

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK  
(*TEAM BASED LEARNING*) PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI  
MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI  
JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh:  
MUHAMMAD RIZKI JUNIARTO  
NIM. 13503242001**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK  
(*TEAM BASED LEARNING*) PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI  
MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI  
JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

Disusun oleh:

MUHAMMAD RIZKI JUNIARTO  
NIM 13503242001

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Wagiran  
NIP. 19750627 200112 1 001

Yogyakarta, 25 November 2014  
Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



Yatin Ngadiyono, M Pd  
NIP. 19630621 199002 1 001



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizki Juniarto

NIM : 13503242001

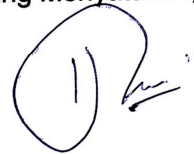
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Kelompok  
(*Team Based Learning*) Pada Mata Pelajaran Teknologi  
Mekanik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di  
Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok Sleman

Menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 25 November 2014

Yang Menyatakan,



Muhammad Rizki Juniarto

NIM. 13503242001

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### **PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK (TEAM BASED LEARNING) PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

Disusun Oleh :  
**MUHAMMAD RIZKI JUNIARTO**  
NIM 13503242001

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 18 Desember 2014

#### **TIM PENGUJI**

<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
1. Yatin Ngadiyono, M.Pd.	Ketua Penguji		22/12/2014
2. Jarwo Puspito, M.P.	Penguji Utama		22-12-2014
3. Dr. Wagiran	Sekretaris Penguji		22/12/2014

Yogyakarta, Desember 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



**Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd.**

NIP. 19560216 198603 1 003

## HALAMAN MOTTO

Apabila tidak bisa meringankan beban orang lain, maka jangan menambah beban orang lain.

*Hadapi ketakutanmu karena dibelakang ketakutanmu ada kesuksesan yang menunggumu.*

Kesuksesan yang diraih karena dukungan orang-orang yang selalu ada buat kamu, maka jangan sampai melupakan mereka

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT, Tugas Akhir Skripsi ini dipersembahkan kepada :

### **Orang tua yang tercinta**

Terima kasih atas semua dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan dan semua do'a yang selalu dipanjatkan untuk diriku selama ini.

### **Mbah putri dan kakak tersayang**

Terima kasih telah menemaniku selama ini dan atas do'a yang telah diberikan selalu untuk diriku.

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK  
(TEAM BASED LEARNING) PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI  
MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI  
JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN**

Oleh :

**Muhammad Rizki Juniarto  
NIM 13503242001**

**ABSTRAK**

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknologi mekanik dengan penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) di kelas X TPB jurusan teknik pemesinan SMK N 2 Depok; (2) Mengetahui model penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) pada mata pelajaran teknologi mekanik di kelas X TPB Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2014 hingga September 2014 di SMK N 2 Depok Sleman. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X TPB sebanyak 32 Responden. Objek penelitian adalah proses pembelajaran teknologi mekanik. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, tes hasil belajar dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif.

Hasil penelitian tindakan kelas ini adalah: (1) Menunjukkan ada peningkatan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada pretest 47,40 kemudian pada hasil tes siklus I nilai rata-rata siswa 76,19. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar sebesar 28,79%. Sedangkan pada siklus I menuju siklus II mengalami peningkatan sebesar 2,62%, yaitu dari nilai rata-rata siklus I 76,19 menjadi 78,81 pada siklus II. Selanjutnya pada siklus II menuju siklus III, nilai rata-rata pada siklus II adalah 78,81 kemudian menjadi 83,41 pada hasil tes siklus III. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar sebesar 4,6 %. (2) Bentuk metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) yang dilakukan pada mata pelajaran teknologi mekanik yaitu: (a) Guru merencanakan materi pembelajaran (b) Pengmpulan tugas agar siswa belajar secara mandiri dirumah sebagai modal pengetahuan materi awal (c) Penjelasan materi dasar kepada siswa (d) Pengorganisasian siswa dalam membentuk kelompok belajar. (e) Kegiatan belajar kelompok siswa untuk mendalami materi yang telah diberikan. (f) Presentasi setiap kelompok untuk memaparkan materi yang telah siswa pelajari. (g) Melaksanakan evaluasi hasil belajar siswa dengan menggunakan tes pilihan ganda dan tes uraian.

Kata kunci : *Team Based Learning (TBL), Teknologi Mekanik, Hasil Belajar Siswa*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia serta hidayah-Nya, sehingga Tugas akhir skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan dengan judul **"PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK (*TEAM BASED LEARNING*) PADA MATA PELAJARAN TEKNOLOGI MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN"** dapat disusun sesuai harapan. Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Yatin Ngadiyono, M Pd., selaku Dosen Pembimbing Tugas akhir skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir skripsi.
2. Dr. Wagiran, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.
3. Dr. Moch Bruri Triyono., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir skripsi.
4. Drs. Aragani Mizan Zakaria, selaku kepala SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir skripsi.

5. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberi batuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian tugas akhir skripsi.
6. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan tugas akhir skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari ALLAH SWT dan Tugas akhir skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 25 November 2014

Penulis,

Muhammad Rizki Juniarto

NIM. 13503242001

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori.....	7
1. Pengertian Belajar .....	7
2. Prinsip Belajar .....	8
B. Metode Pembelajaran .....	9
1. Pengertian Pembelajaran .....	9
2. Metode Pembelajaran .....	9
3. Metode Berbasis Kelompok ( <i>Team Based Learning</i> ).....	13
C. Hasil Belajar .....	21
D. Mata Pelajaran Teknologi Mekanik .....	23



E. Penelitian yang Relevan .....	25
F. Kerangka Fikir.....	26
G. Pertanyaan Penelitian .....	27

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
C. Subjek Penelitian .....	29
D. Objek Penelitian .....	29
E. Desain Penelitian .....	29
F. Teknik Pengumpulan Data.....	33
G. Instrumen Penelitian .....	34
H. Indikator Keberhasilan .....	39

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	40
1. Pra Tindakan.....	40
2. Pelaksanaan Penelitian.....	41
a. Pelaksanaan Penelitian Siklus I.....	42
b. Pelaksanaan Penelitian Siklus II .....	57
c. Pelaksanaan Penelitian Siklus III .....	70
B. Pembahasan Penelitian .....	83
1. Peningkatan Nilai Hasil Belajar.....	83
2. Analisis Bentuk Penerapan TBL.....	85

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	94
B. Implikasi.....	95
C. Keterbatasan Penelitian.....	95
D. Saran.....	95

DAFTAR PUSTAKA.....	96
---------------------	----

LAMPIRAN .....	98
----------------	----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Lembar Observasi Keaktifan Siswa.....	35
Tabel 2. Indikator Penilaian Aktifitas Siswa.....	35
Tabel 3. Kriteria Penilaian Aktifitas .....	35
Tabel 4. Kisi-Kisi Soal Tes Evaluasi .....	38
Tabel 5. Kriteria Ketuntasan Minimal .....	39
Tabel 6. Jadwal Penelitian Tindakan Kelas.....	42
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> .....	50
Tabel 8. Kategori Penilaian Belajar Siswa Hasil <i>Pretest</i> .....	51
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus I .....	51
Tabel 10. Kategori Penilaian Belajar Siswa Pada Siklus I .....	52
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai Siklus II .....	64
Tabel 12. Kategori Penilaian Belajar Siswa Pada Siklus II .....	65
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Siklus III. ....	77
Tabel 14. Kategori Penilaian Belajar Pada Siklus III .....	78

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pola Aktifitas Pembelajaran Berbasis Kelompok .....	17
Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian .....	27
Gambar 3. Model PTK yang dilakukan mengadopsi dari Hopkins .....	30
Gambar 4. Grafik Histogram Distribusi Nilai Pretest.....	50
Gambar 5. Grafik Histogram Distribusi Nilai Siklus I .....	52
Gambar 6. Grafik Histogram Peningkatan Nilai Ketuntasan Siklus I.....	53
Gambar 7. Grafik Histogram Distribusi Nilai Pretest dan Siklus I .....	56
Gambar 8. Grafik Histogram Distribusi Nilai Siklus II .....	65
Gambar 9. Grafik Histogram Penilaian Ketuntasan Siswa Siklus II .....	66
Gambar 10. Grafik Histogram Distribusi Nilai Tes Siklus I dan Siklus II .....	69
Gambar 11. Grafik Histogram Distribusi Nilai Siklus III.....	77
Gambar 12. Grafik Histogram Penilaian Nilai Ketuntasan Siswa Siklus III ...	78
Gambar 13. Grafik Histogram Distribusi Nilai Siklus II dan Siklus III .....	82
Gambar 14. Grafik Histogram Peningkatan Nilai Hasil Belajar Siswa.....	84
Gambar 15. Grafik Histogram Distribusi Nilai Hasil Belajar Siswa.....	85
Gambar 16. Diagram Alir Pelaksanaan Metode Pembelajaran TBL.....	86

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Penelitian.....	98
Lampiran 2. Surat ijin Penelitian SEKDA DIY.....	99
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian BAPEDA Sleman .....	100
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	101
Lampiran 5. Silabus Teknologi Mekanik.....	102
Lampiran 6. RPP Siklus I Tanggal 12 Agustus 2014.....	111
Lampiran 7. Kisi-Kisi <i>Pre-Test</i> .....	118
Lampiran 8. Soal <i>Pre-Test</i> dan Kunci Jawaban .....	119
Lampiran 9. Pedoman Penilaian <i>Pre-Test</i> .....	125
Lampiran 10. Kisi-Kisi Soal Tes I .....	127
Lampiran 11. Soal Tes Siklus 1 dan Kunci Jawaban.....	128
Lampiran 12. Pedoman Penilaian Tes Siklus I .....	133
Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I.....	136
Lampiran 14. Hasil Tes Siklus I.....	145
Lampiran 15. Hasil Belajar Kelompok Siklus I.....	148
Lampiran 16. RPP Siklus II Tanggal 19 Agustus 2014.....	152
Lampiran 17. Kisi-kisi Soal Siklus II .....	161
Lampiran 18. Soal Tes Siklus II dan Kunci Jawaban.....	162
Lampiran 19. Pedoman Penilaian Tes Siklus II .....	167
Lampiran 20. Skenario dan Refleksi Siklus II.....	170
Lampiran 21. Hasil Tes Siklus II.....	178
Lampiran 22. Hasil Belajar Kelompok Siklus II.....	181
Lampiran 23. RPP Siklus III Tanggal 2 september 2014 .....	185

Lampiran 24. Kisi-kisi Soal Tes Siklus III .....	193
Lampiran 25. Soal Tes Siklus III dan Kunci Jawaban.....	194
Lampiran 26. Pedoman Penilaian Tes Siklus III.....	200
Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III .....	203
Lampiran 28. Hasil Tes Siklus III .....	211
Lampiran 29. Hasil Belajar Kelompok Siklus III .....	214
Lampiran 30. Daftar Hadir Siswa. ....	217
Lampiran 31. Daftar Nilai Hasil Belajar .....	218
Lampiran 32. Surat Pernyataan Validasi.....	219
Lampiran 33. Uji Validitas .....	221
Lampiran 34. Uji Reliabilitas .....	226
Lampiran 35. Tes Soal Validitas .....	229
Lampiran 36. Hasil Tes Validitas Soal .....	241
Lampiran 37. Observasi Keaktifan Siswa .....	244
Lampiran 38. Kartu Bimbingan Skripsi .....	248

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam dua tahun ke depan, Indonesia akan menghadapi beberapa momentum yang sangat kompetitif, baik dalam bidang ekonomi, maupun politik. Dalam bidang ekonomi dan industri, pada tahun 2015 Indonesia akan menghadapi *ASEAN Economic Community* (AEC) atau Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) sebagai konsekuensi dari berlakunya kesepakatan internasional. Untuk menghadapi era MEA yang penuh dengan persaingan, Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas harus disiapkan karena masih banyak industri padat karya yang kekurangan tenaga kompeten sehingga berpengaruh kepada produktivitasnya, apalagi pada industri yang menggunakan teknologi tinggi. Beberapa persoalan mendasar yang dihadapi Indonesia dalam menghadapi MEA 2015 adalah pekerja Indonesia didominasi oleh pekerja tak terdidik sehingga produktivitas tenaga kerja menjadi rendah, pengangguran di Indonesia merupakan pengangguran tertinggi dari 10 negara anggota ASEAN, kurangnya tenaga kerja terampil dalam menghadapi MEA 2015 (Bappenas, 2014).

Untuk memperbaiki kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) salah satunya meningkatkan kualitas lulusan pendidikan yang terampil, dengan mutu pendidikan yang baik akan menciptakan mutu SDM yang baik pula. Pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan peserta didik agar lebih mampu bekerja dalam bidang tertentu. Sekolah menengah kejuruan (SMK) diharapkan mampu memberikan bekal pengetahuan dan ketrampilan kepada peserta didik untuk memasuki dunia kerja yang berkualitas.

SMK memiliki beberapa program keahlian yang memiliki keunggulan dalam bidang masing-masing. SMK N 2 Depok merupakan sekolah kejuruan yang memiliki beberapa program keahlian yang membekali siswa dengan pengetahuan, keahlian dan ketrampilan sehingga lulusan siap terjun dalam dunia kerja. Salah satu program keahlian di SMK N 2 Depok yaitu program keahlian bidang teknik mesin. Program teknik pemesinan merupakan salah satu program keahlian di sekolah menengah kejuruan yang membekali siswa dengan ketrampilan, pengetahuan dan sikap kerja agar kompeten dalam bidang pemesinan. Teknologi mekanik merupakan mata pelajaran teori dan praktek yang diajarkan pada Jurusan Teknik Mesin di SMK N 2 Depok. Mata pelajaran teknologi mekanik diajarkan pada semester ganjil di kelas X Teknik Pemesinan. Ciri pengajaran yang berhasil salah satu diantaranya dilihat dari intensitas kegiatan belajar siswa. Semakin tinggi kegiatan belajar siswa, semakin tinggi peluang berhasilnya pengajaran (Nana Sudjana, 2004: 72). Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari kegiatan siswa dalam mengikuti pembelajaran tersebut, semakin tinggi aktifitas siswa dalam pembelajaran maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran. Namun untuk mendapatkan keberhasilan pembelajaran bukanlah hal yang mudah, dibutuhkan usaha dari berbagai pihak untuk mencapainya. Selain itu, metode pembelajaran yang tepat agar dapat membantu keberhasilan proses belajar mengajar.

Berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti pada mata pelajaran teknologi mekanik di SMK N 2 Depok, sebelum melakukan praktek selalu diberikan pembelajaran tentang materi yang akan diajarkan pada proses pembelajaran ini sebagian besar siswa masih kurang memberikan perhatian. Siswa cenderung kurang aktif dan kurang berinteraksi

dengan siswa lain selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa kurang antusias ketika mengikuti proses pembelajaran karena menggunakan metode ceramah yang lebih dominan digunakan oleh guru padahal waktu pembelajaran relatif lama yaitu 8 jam pelajaran. Guru sebagai pengelola proses pembelajaran kurang bervariasi dalam menggunakan metode pembelajaran sehingga saat proses belajar mengajar berlangsung siswa jarang sekali bertanya atau menyampaikan pendapatnya. Permasalahan lain yang sering ditemukan adalah kemampuan siswa dalam menguasai dan memahami materi pembelajaran masih belum merata. Guru menyatakan hasil ulangan siswa pada mata pelajaran teknologi mekanik menunjukkan nilai rata-rata kelas X Teknik Pemesinan B (TPB) masih dalam angka standar kelulusan minimum yang ditetapkan. Kurangnya variasi dalam proses pembelajaran seperti metode pembelajaran, penggunaan media pembelajaran dan motivasi belajar siswa menyebabkan pembelajaran cenderung monoton, kurang menarik dan interaksi belajar antar siswa dalam di dalam kelas masih kurang. Interaksi antar siswa masih kurang terlihat ketika proses pembelajaran di dalam kelas.

Guru sebagai tenaga pendidik harus mencari metode yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran agar dapat memberikan pengalaman siswa dalam menangkap materi pembelajaran yang bervariasi. Penggunaan metode pembelajaran yang tepat akan menentukan efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Pembelajaran perlu dilakukan dengan sedikit ceramah dan metode yang berpusat pada siswa, serta lebih menekankan pada interaksi peserta didik. Penggunaan metode yang bervariasi dapat memberikan peserta didik pengalaman yang baru ketika menerima pelajaran di dalam



kelas, terhindar dari rasa bosan, bahkan pembelajaran akan menjadi menyenangkan dan tidak sulit karena adanya inovasi dalam pemakaian metode pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran yang tepat dapat mengaktifkan siswa siswa dalam pembelajaran dalam kelas adalah metode pembelajaran kelompok atau sering disebut dengan metode pembelajaran *Team Based Learning* (TBL).

Metode pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Para siswa dibagi kedalam kelompok-kelompok kecil untuk mempelajari topik-topik yang telah ditentukan oleh guru. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam mempelajari materi pelajaran. Sehingga dari permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Kelompok (*Team Based Learning*) Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok Sleman".

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya tenaga kerja yang kompeten dan terampil untuk menghadapi MEA 2015.
2. Dibutuhkan metode pembelajaran yang tepat untuk keberhasilan dalam pembelajaran.

3. Siswa cenderung kurang aktif dan kurang berinteraksi dengan siswa lain selama proses pembelajaran berlangsung menyebabkan siswa kurang bisa aktif untuk memahami materi pembelajaran.
4. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru saat mengajar cenderung membuat siswa pasif dan hanya berpusat pada guru.
5. Perlunya variasi penggunaan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan peran aktif, kerjasama dan penguasaan pemahaman belajar siswa

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, permasalahan yang dapat diidentifikasi cukup banyak. Agar hasil penelitian bisa lebih terfokus, masalah dibatasi pada peningkatan hasil belajar siswa dalam penerapan pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) pada mata pelajaran teknologi mekanik.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada identifikasi dan batasan masalah, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknologi mekanik dengan penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) pada siswa kelas X TPB Jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 2 Depok?
2. Bagaimana penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) pada siswa kelas X TPB Jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 2 Depok?

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknologi mekanik dengan penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) di kelas X TPB jurusan teknik pemesinan SMK N 2 Depok.
2. Mengetahui model penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) pada mata pelajaran teknologi mekanik di kelas X TPB Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok.

## **F. Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian maka manfaat penelitian dapat disebutkan sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

Penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) sebagai metode pembelajaran yang dapat mempermudah siswa dalam menyerap materi pelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Secara Praktis

- a. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pembelajaran siswa dalam meningkatkan hasil belajar pelajaran teknologi mekanik.
- b. Bagi guru, penelitian ini dapat dijadikan referensi dan tambahan pengetahuan tentang metode pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Proses belajar**

##### **1. Pengertian Belajar**

Belajar adalah suatu proses yang bertujuan untuk merubah tingkah laku yang permanen yang berdasarkan pengalaman. Sedangkan Menurut Slameto (2013: 2) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Hal ini mempunyai arti bahwa dalam proses belajar, siswa akan menghubungkan-hubungkan pengetahuan atau ilmu yang telah tersimpan dalam memorinya dan kemudian menghubungkan dengan pengetahuan baru. Adapun pendapat Ngalim Purwanto (2007: 85) memberikan definisi belajar adalah perubahan tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku lebih baik. Menurut Winkel (2004: 59). Belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap.

Dari definisi-definisi yang dikemukakan oleh para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses atau usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan dan nilai sikap dari pengalaman yang telah dipelajari hasil dari interaksi dengan lingkungannya.

## **2. Prinsip Belajar**

Prinsip belajar adalah konsep-konsep ataupun asas yang harus diterapkan di dalam proses belajar mengajar ini mengandung maksud bahwa pendidik akan dapat melaksanakan tugas dengan baik apabila bila guru dapat menerapkan cara mengajar sesuai dengan prinsip-prinsip belajar. Menurut Slameto (2013: 27-28) prinsip-prinsip belajar adalah landasan berpikir, landasan berpijak dan sumber motivasi, dengan harapan tujuan pembelajaran tercapai dalam tumbuhnya proses belajar antar peserta didik dan pendidik yang dinamis. Prinsip belajar menurut Slameto sebagai berikut:

a. Berdasarkan prasyarat yang diperlukan untuk belajar:

- 1) Dalam belajar setiap siswa harus diusahakan partisipasi aktif, meningkatkan minat, dan membimbing untuk mencapai tujuan.
- 2) Belajar harus dapat menimbulkan motivasi yang kuat pada siswa untuk tercapai tujuan.
- 3) Belajar perlu lingkungan yang menantang dimana bereksplorasi dan belajar dengan efektif.
- 4) Belajar perlu ada interaksi siswa dengan lingkungannya.

b. Sesuai materi atau bahan yang harus dipelajari:

- 1) Belajar bersifat keseluruhan dan materi itu harus memiliki struktur, penyajian yang sederhana, sehingga siswa mudah menangkap.
- 2) Belajar harus dapat mengembangkan kemampuan tertentu sesuai dengan tujuan yang harus dicapai.
- 3) Belajar memerlukan sarana yang cukup sehingga siswa dapat belajar dengan tenang.

## **B. Metode Pembelajaran**

### **1. Pengertian Pembelajaran**

Pengetian pembelajaran menurut Jamil (2013: 75) adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Pembelajaran menurut UU nomor 20 tahun 2003 adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan menurut Permendiknas No. 41 tahun 2007 dijelaskan Pembelajaran merupakan suatu usaha sengaja, searah dan bertujuan oleh seorang atau sekelompok orang agar orang lain (peserta didik) dapat memperoleh pengalaman yang bermakna. Usaha ini merupakan kegiatan yang berpusat pada kepentingan peserta didik.

Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah sebuah proses kegiatan yang memungkinkan guru dapat mengajar dan siswa dapat menerima materi pelajaran yang diajarkan guru secara terencana dan sistematis di lingkungan belajar.

### **3. Metode Pembelajaran**

Menurut Nana Sudjana (2004: 76) metode pembelajaran adalah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran. Sedangkan Wina Sanjaya (2009: 147) menyatakan metode pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana pembelajaran yang telah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal.

Dari definisi-definisi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah cara atau upaya yang dilakukan pendidik agar proses belajar mengajar pada siswa tercapai sesuai dengan tujuan pembelajaran.

a. Unsur-Unsur Metode pembelajaran

Jamil Suprihatiningrum (2013: 156) mengemukakan unsur-unsur penting dalam sebuah pembelajaran adalah:

- 1) Merupakan seperangkat cara penyampaian pembelajaran
- 2) Adanya guru sebagai pembawa pesan
- 3) Ada tujuan yang ingin dicapai
- 4) Menciptakan situasi yang mendukung

b. Jenis-Jenis Metode Pembelajaran

Menurut Nana Sudjana (2004: 76-89) Jenis-jenis metode pembelajaran yang masih banyak digunakan sebagai berikut:

1) Metode Ceramah

Ceramah adalah cara penyampaian materi secara lisan satu arah dari guru ke siswa. Pada umumnya siswa pasif menerima penjelasan dari guru. Namun sampai saat ini ceramah masih banyak digunakan karena lebih fleksibel.

2) Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab adalah metode mengajar yang memungkinkan terjadinya komunikasi langsung antara guru dengan siswa. Guru bertanya siswa menjawab atau siswa bertanya guru menjawab. Dalam komunikasi ini terlihat adanya hubungan timbal balik secara langsung antara guru dan siswa.

3) Metode Diskusi

Diskusi adalah tukar menukar informasi, pendapat, dan unsur-unsur pengalaman secara teratur denganmaksud untuk mendapatkan pengertian bersama yang lebih jelas dan lebih teliti tentang sesuatu, atau untuk mempersiapkan dan merampungkan keputusan bersama.

4) Metode Demonstrasi dan Eksperimen

Demonstrasi dan eksperimen merupakan metode mengajar yang sangat efektif, sebab membantu para siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta yang benar. Demonstrasi yang dimaksud ialah suatu metode mengajar yang memperlihatkan bagaimana proses terjadinya sesuatu.

5) Metode Sosiodrama

Metode sosiodrama dan *role playing* dapat dikatakan sama artinya, pada dasarnya metode ini mendramatisasikan tingkah laku dalam hubungannya dengan masalah sosoal. Sosiodrama bertujuan agar siswa menghayati dan menghargai perasaan orang lain, belajar membagi tanggung jawab, belajar bagaimana mengambil keputusan dalam situasi kelompok secara spontan, dan merangsang siswa untuk berpikir dan memecahkan masalah.

6) Metode *Problem Solving*

Metode *problem solving* (metode pemecahan masalah) bukannya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir, sebab dalam proses *problem solving* menggunakan metode-metode lainnya dimulai dengan mencari data hingga menarik kesimpulan.



5) Metode Sistem Regu (*team teaching*)

*Team teaching* pada dasarnya metode mengajar dengan dua orang atau lebih bekerja sama mengajar sebuah kelompok siswa. Jadi kelas dihadapi oleh beberapa guru. Sistem regu banyak macamnya, sebab satu regu tidak hanya guru formal saja, tetapi dapat melibatkan orang luar yang dianggap perlu sesuai dengan keahlian yang dibutuhkan.

6) Metode latihan

Metode latihan pada umumnya digunakan untuk memperoleh suatu ketangkasan atau ketrampilan dari apa yang telah dipelajari. Metode latihan ini melatih kecakapan mental, misalnya perhitungan menggunakan rumus-rumus dan melatih hubungan, tanggapan, seperti bahasa, grafik, simbol, peta dan lain-lain.

7) Metode berbasis Kelompok

Metode berbasis kelompok adalah metode mengajar dengan mengkondisikan siswa dalam satu tim atau kelompok sebagai satu kesatuan dan diberikan tugas untuk dibahas dalam kelompok tersebut. Guru dituntut untuk menyediakan bahan-bahan pelajaran yang mampu melibatkan anak bekerjasama dan berkolaborasi dalam kelompok.

8) Metode Simulasi

Simulasi dalam metode pembelajaran dimaksudkan sebagai cara untuk menjelaskan suatu (bahan pelajaran) melalui perbuatan bersifat pura-pura atau melalui proses kegiatan dan bermain peran mengenai suatu tingkah laku yang dilakukan seolah-olah keadaan sebenarnya.

#### 4. Metode Pembelajaran Berbasis Kelompok (*Team Based Learning*)

*Team Based Learning* (TBL) merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan untuk menyampaikan materi pengajaran secara lebih efektif, khususnya pada kelas yang siswanya berjumlah banyak. Kekuatan TBL terletak pada usaha membangun motivasi belajar mandiri dan suasana kerja kelompok sehingga siswa dapat mempelajari materi secara lebih efektif, menarik, tidak membosankan dan memahami materi yang diberikan. Sasaran ini dapat dicapai dengan menerapkan sejumlah langkah yang intinya adalah pengelolaan kelompok belajar, penugasan baik secara mandiri maupun berkelompok serta sistem penilaian yang membuat para siswa dapat mengeksplorasi kekuatannya sebagai individu maupun sebagai anggota dari satu kelompok (Rahayu, 2009).

Menurut Wardani (1983: 6) metode pembelajaran berbasis kelompok memungkinkan guru memberikan perhatian terhadap setiap siswa, serta terjadinya hubungan yang lebih akrab antara guru dan siswa maupun antara siswa dan siswa. Kadang-kadang ada siswa yang lebih mudah belajar dari temannya sendiri. Belajar berbasis kelompok juga memungkinkan siswa lebih terlibat secara aktif dalam belajar. Untuk membangun kekompakan antar anggota kelompok sebaiknya setiap kelompok jumlahnya terbatas beranggota 3-8 orang.

Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran berbasis kelompok adalah metode pembelajaran dengan mengkondisikan siswa dalam satu tim atau kelompok untuk belajar dengan cara berinteraksi dengan siswa lain dan bekerjasama untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### **a. Unsur-Unsur TBL**

Menurut Mechaelsen (2009) unsur-unsur untuk menciptakan keberhasilan dalam TBL adalah:

##### **1) Kelompok**

Pembagian kelompok harus merata jangan sampai ada kelompok yang pintar atau kelompok yang kurang pintar. Selain itu kekompakan kelompok dalam melaksanakan tugas sangat penting dan pengaturan waktu menjadi kunci keberhasilan pembelajaran dengan metode ini.

##### **2) Tanggung Jawab**

Dalam pembelajaran kelompok siswa dituntut bertanggung jawab untuk individu dan kelompok mereka. Kesiapan individu akan mempengaruhi keberhasilan suatu kelompok. Dengan kesiapan yang matang anggota akan memberikan kontribusi positif dalam kerja kelompok. Kurangnya kesiapan dan usaha anggota akan menghambat kekompakan dalam keberhasilan kelompok tersebut.

##### **3) Umpan Balik**

Dalam pembelajaran kelompok umpan balik sangatlah penting untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menguasai materi. Dalam hal ini dapat berupa evaluasi setelah pembelajaran berlangsung. Dari hasil evaluasi dapat diketahui tingkat tercapainya tujuan pembelajaran.

##### **4) Perancangan Tugas**

Dalam pengembangan kelompok dibutuhkan interaksi antar anggota kelompok dengan baik. Penyelesaian tugas harus melibatkan seluruh anggota kelompok. Dengan pembagian tugas kelompok akan menghasilkan kerjasama yang baik untuk mencapai tujuan kelompok.

#### **b. Tujuan Pembelajaran Berbasis Kelompok**

- 1) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- 2) Mengembangkan sikap sosial dan semangat gotong-royong dalam kehidupan.
- 3) Mendinamiskan kegiatan kelompok dalam belajar sehingga tiap anggota merasa diri sebagai anggota kelompok yang bertanggungjawab.
- 4) Mengembangkan kemampuan kepemimpinan-keterpimpinan pada tiap anggota kelompok dalam pemecahan masalah kelompok.

#### **c. Ciri-Ciri Belajar Berbasis Kelompok**

Dimiyati (2009: 166) mengemukakan bahwa tujuan pengajaran dalam pembelajaran kelompok adalah:

- 1) Tiap siswa merasa sadar diri sebagai anggota kelompok
- 2) Tiap siswa memiliki tujuan bersama berupa tujuan kelompok
- 3) Memiliki rasa saling membutuhkan dan saling tergantung
- 4) Ada interaksi dan komunikasi antar anggota
- 5) Ada tindakan bersama perwujudan tindakan kelompok.

#### **d. Manfaat Pembelajaran Berbasis Kelompok**

Menurut Roestiyah (2008: 17) manfaat penggunaan teknik belajar kelompok pada pembelajaran dalam kelas sangatlah banyak. Manfaat tersebut sebagai berikut:

- 1) Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan ketrampilan bertanya dan membahas sesuatu bersama.

- 2) Dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih intensif mengadakan penyelidikan mengenai suatu materi atau masalah.
- 3) Dapat mengembangkan bakat kepemimpinan dan mengajarkan ketrampilan berdiskusi.
- 4) Dapat memungkinkan guru untuk lebih memperhatikan siswa sebagai individu serta kebutuhannya belajar.
- 5) Para siswa lebih aktif tergabung dalam pelajaran dan mereka lebih aktif berpartisipasi dalam belajar secara kelompok.
- 6) Dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan rasa menghormati pribadi temannya, menghargai pendapat orang lain dan saling membantu kelompok dalam usahanya mencapai tujuan bersama

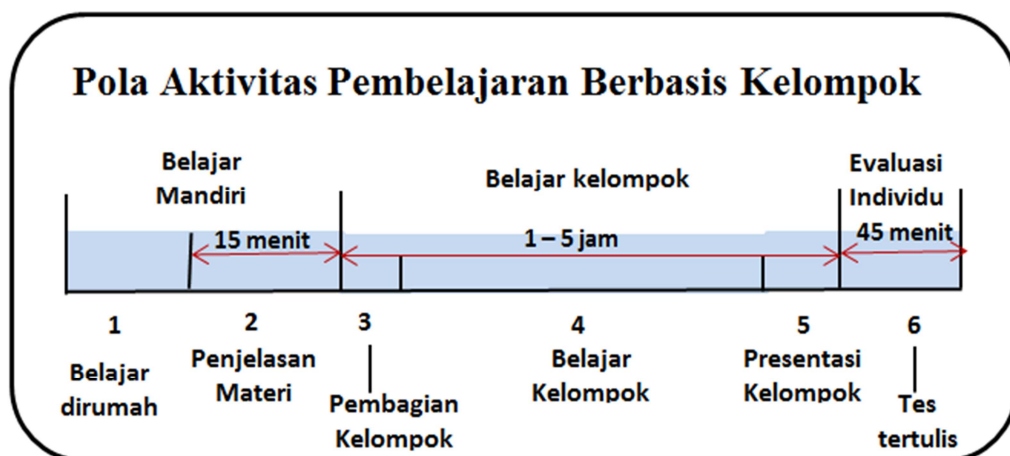
**e. Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Kelompok**

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran kelompok dalam kelas dijelaskan seperti gambar 1 dan uraian sebagai berikut:

- 1) Siswa mempelajari materi pelajaran di rumah, sebagai modal pengetahuan siswa untuk berkontribusi dalam kelompok belajar.
- 2) Guru menjelaskan materi dasar yang akan diberikan kepada siswa sebagai bahan diskusi secara kelompok.
- 3) Guru membagi siswa dalam bentuk kelompok, setiap kelompok beranggotakan 4-5 siswa. Pembagian kelompok secara heterogen. Sehingga kemampuan antar kelompok merata. Tidak ada kelompok yang pandai semua atau kelompok yang kurang pandai.
- 4) Para siswa belajar kelompok di dalam kelompok masing-masing, sedangkan guru dari kelompok satu ke kelompok lain menjaga ketertiban

serta memberikan dorongan dan bantuan sepenuhnya agar setiap anggota berpartisipasi aktif sehingga dapat berjalan lancar.

- 5) Kemudian setiap kelompok melaporkan hasil diskusi kelompoknya melalui bentuk presentasi di depan kelas. Kelompok yang presentasi akan ditanggapi oleh kelompok lain dan juga terjadi interaksi tanya jawab antar siswa. Guru memberikan ulasan atau memberikan penjelasan terhadap materi yang disampaikan siswa.
- 6) Guru memberikan tes evaluasi pembelajaran kepada siswa. Tujuan tes evaluasi ini untuk memperoleh informasi tentang penguasaan materi oleh siswa setelah dilakukan metode pembelajaran berbasis kelompok.



Gambar 1. Pola Aktivitas Pembelajaran Berbasis Kelompok (Michaelson, 2009)

#### f. Petunjuk Pelaksanaan Belajar Berbasis Kelompok

Nana Sudjana (2004: 83) mengemukakan petunjuk pelaksanaan bekerja kelompok untuk mencapai hasil yang baik sebagai berikut:

- 1) Perlu adanya motivasi yang kuat untuk bekerja pada setiap anggota
- 2) Pemecahan masalah dapat dipandang sebagai satu unit dipecahkan bersama-sama atau masalah dibagi-bagi untuk dikerjakan masing-masing

secara individual, hal ini bergantung kepada kompleks tidaknya masalah yang akan dipecahkan.

- 3) Persaingan yang sehat antar kelompok biasanya mendorong siswa belajar.
- 4) Situasi yang menyenangkan antara anggota banyak menentukan berhasil tidaknya kerja kelompok.

#### **g. Penerapan TBL Pada Kegiatan Pembelajaran Kurikulum 2013**

Menurut Permendikbud nomor 103 tahun 2014 menjelaskan pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah proses interaksi antar peserta didik dan antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pendekatan pembelajaran yang digunakan pendidik untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya proses pembelajaran dan tercapainya kompetensi yang ditentukan Pendekatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan sebagaimana dimaksud merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan proses pembelajaran sebagai berikut:

##### **1) Mengamati**

Dalam kegiatan ini siswa dituntut mampu mengamati dengan panca indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat. Kegiatan tersebut meliputi perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan dibuat yang diamati.

2) Menanya

Kegiatan ini siswa diharapkan mampu membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.

3) Mengumpulkan informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi meliputi mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, memodifikasi/ menambahi/mengembangkan suatu materi.

4) Menalar/mengasosiasi

Bentuk dari kegiatan ini mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola atau menyimpulkan. Dalam kegiatan mengolah informasi, siswa dapat mengolah data tersebut menjadi sebuah rangkuman atau bentuk presentasi.

5) Mengomunikasikan

Siswa dituntut mampu menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain. Dengan menkomunikasikan temuan mereka siswa dapat menjelaskan kepada orang lain dari hasil yang telah mereka pelajari sebelumnya.



Dari bentuk pembelajaran yang harus diterapkan sesuai kurikulum 2013 tersebut maka penyatuan metode pembelajaran TBL pada kegiatan pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 sebagai berikut:

- 1) Penjelasan materi dasar oleh guru agar siswa mengetahui materi yang akan mereka alami dalam belajar kelompok. Dalam kegiatan ini terjadi interaksi tanya jawab oleh guru dan murid. Apabila siswa belum paham materi siswa dapat menanyakan kepada guru atau mengklarifikasi.
- 2) Setelah guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, siswa diminta untuk belajar secara kelompok untuk mendalami materi yang telah diberikan guru. Dalam kegiatan ini siswa mempunyai tugas sebagai berikut:

(a) Mengamati

Dalam kelompok diskusi dituntut mampu menguasai materi yang diberikan pada kelompok tersebut. Oleh karena itu tugas kelompok yang pertama adalah mengamati materi yang harus dikuasai mereka dengan cara belajar dari buku referensi, internet ataupun dari video. Dalam belajar secara kelompok diskusi ini siswa tidak dibatasi dalam sumber belajar tidak hanya modul yang diberikan peneliti tetapi siswa juga bisa belajar dari referensi yang lainnya.

(b) Mengumpulkan Informasi

Setelah siswa mengamati materi pembelajaran dari berbagai sumber siswa diminta untuk mengumpulkan informasi yang mereka dapat saat mengamati materi. Dengan cara menuliskan informasi yang telah didapat pada lembar diskusi kelompok. Selain mencatat dilembar diskusi disiswa juga harus memiliki catatan hasil pengamatan dibuku masing-masing sebagai sumber belajar dirumah.

(c) Mengasosiasi

Dalam tahap ini siswa diminta dapat mengolah informasi yang telah mereka dapat dalam bentuk data lengkap dan dapat disampaikan kepada teman yang lain sehingga mudah diterima pemahaman materi tersebut. Dalam mengasosiasi data ini siswa membentuk informasi tersebut dalam presentasi. Dalam presentasi ini dapat dibuat dalam bentuk menjelaskan kepada kelompok lain berupa gambar, penyampaian secara lisan atau media power point.

- 3) Setelah pembelajaran kelompok selesai siswa diminta untuk mengomunikasikan atau mempresentasikan hasil temuannya kepada siswa lain di depan kelas. Dalam presentasi siswa dapat menampilkan dalam berberbagai bentuk yaitu dapat dijelaskan secara lesan, bentuk gambar atau video, dan bentuk *power point* tujuannya memudahkan siswa lain untuk menangkap materi yang mereka sampaikan.

**C. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dalam dunia pendidikan khususnya kegiatan pembelajaran. Kemampuan intelektual siswa sangat berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam memperoleh hasil. Hasil siswa dapat diketahui melalui proses evaluasi, dimana lewat evaluasi inilah siswa dapat mengetahui sejauh mana keberhasilan siswa dalam belajar. Menurut Nana Sudjana (2002: 22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan melalui mata pelajaran.

Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil dari usaha belajar yang menunjukkan kecakapan yang telah dicapai, biasanya hasil belajar ditunjukkan dengan nilai tes atau nilai angka yang diberikan oleh guru. Penilaian hasilbelajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar bertujuan untuk mengetahui kemampuan dan melihat sejauh mana kemajuan belajar siswa dalam hal pemahaman serta penguasaan materi yang telah diajarkan kemudian dinyatakan dalam bentuk nilai. Oleh karena itu hasil belajar digunakan sebagai salah satu acuan dalam menunjukkan keberhasilan siswa dalam belajar.

Sedangkan langkah yang dilakukan untuk mengetahui suatu hasil belajar yaitu dengan penilaian. Penilaian dilakukan oleh guru terhadap hasil pembelajaran untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Selain itu digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran (Permendiknas No.41 tahun 2007). Penilaian hasil belajar disekolah umumnya menggunakan hasil ujian. Hasil yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai siswa pada mata pelajaran teknologi mekanik yang didapat dengan mengerjakan soal tertulis bentuk tes pilihan ganda dan tes uraian yang dikerjakan setelah metode pembelajaran kelompok telah diterapkan dalam kegiatan pembelajaran didalam kelas. Tujuannya untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *team based learning*.

#### **D. Mata Pelajaran Teknologi Mekanik**

Mata pelajaran teknologi mekanik adalah salah satu mata pelajaran yang ada di kelas X tingkat SMK sesuai dengan mata pelajaran yang ada pada kurikulum 2013. Mata pelajaran ini bisa dikatakan mata pelajaran baru karena pada kurikulum sebelumnya tidak ada, tapi isi materi dalam mata pelajaran teknologi mekanik bukan materi baru melainkan penggabungan dari beberapa materi mata pelajaran dari yang ada di kurikulum sebelumnya. Bersumber pada silabus yang dikeluarkan kementrian pendidikan, beberapa materi mata pelajaran yang digabung dalam materi teknologi mekanik adalah Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L), ilmu bahan teknik, pengujian bahan teknik, teknik menggunakan alat ukur, perkakas tangan, dan teknik pengerjaan logam.

Mata pelajaran teknologi mekanik sistem pembelajarannya ada dua jenis yaitu pelajaran secara teori dan pelajaran secara praktik. Menurut silabus teknologi mekanik dari Dinas Pendidikan Nasional mata pelajaran ini setiap pertemuan adalah 8 jam pelajaran dan dalam satu semester ada 20 pertemuan. Pelajaran teori dilaksanakan pada pertemuan awal semester setelah itu dilaksanakan dengan praktik. Karena mata pelajaran ini banyak materi praktiknya jadi porsi jam untuk praktik lebih banyak. Mata pelajaran teknologi mekanik merupakan mata pelajaran dasar yang diberikan kepada siswa SMK kelas X. Beberapa materi yang ada pada mata pelajaran teknologi mekanik sebagai berikut:

1. Keselamatan Kesehatan Kerja (K3L)

Suatu ilmu yang memberikan pengetahuan tentang usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terjadi suatu kecelakaan

dan memberikan suasana kerja atau lingkungan yang aman, sehingga dapat dicapai hasil yang menguntungkan dan bebas dari segala macam bahaya. Dalam materi ini dibahas Definisi, ruang lingkup K3L, jenis-jenis kecelakaan, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja dan Alat Pelindung Diri (APD).

## 2. Pengetahuan Bahan Teknik

Materi yang mempelajari tentang pengetahuan bahan baik logam maupun non logam mulai dari pengecoran logam hingga perlakuan yang diberikan pada logam. Bahan teknik mulai dari mengenal jenis-jenis logam, sifat sifat logam. Pegolahan logam dapat dengan dapur tinggi, dapur tanur, dapur listrik dan perlakuan panas pada logam meliputi materi *hardening*, *anealing*, *tampering*, *carburizing* dan lain-lain.

## 3. Teknik Pengujian Logam

Ilmu yang mempelajari tentang cara-cara pengujian terhadap logam unntuk memperoleh informasi berupa kekuatan dan sifat mekanik bahan. Pada materi ini mempelajari jenis-jenis dan fungsi pengujian logam, perlengkapan alat, prosedur pengujian. Pengujian logam juga dibedakan menjadi dua yaitu pengujian merusak dan pengujian tidak merusak. Contoh pengujian merusak adalah pengujian tarik, pengujian kekerasan, pengujian puntir dan pengujian *impact*. Sedangkan contoh pengujian tidak merusak adalah *die penetrant*, *ultrasonic* dan *radiografi*.

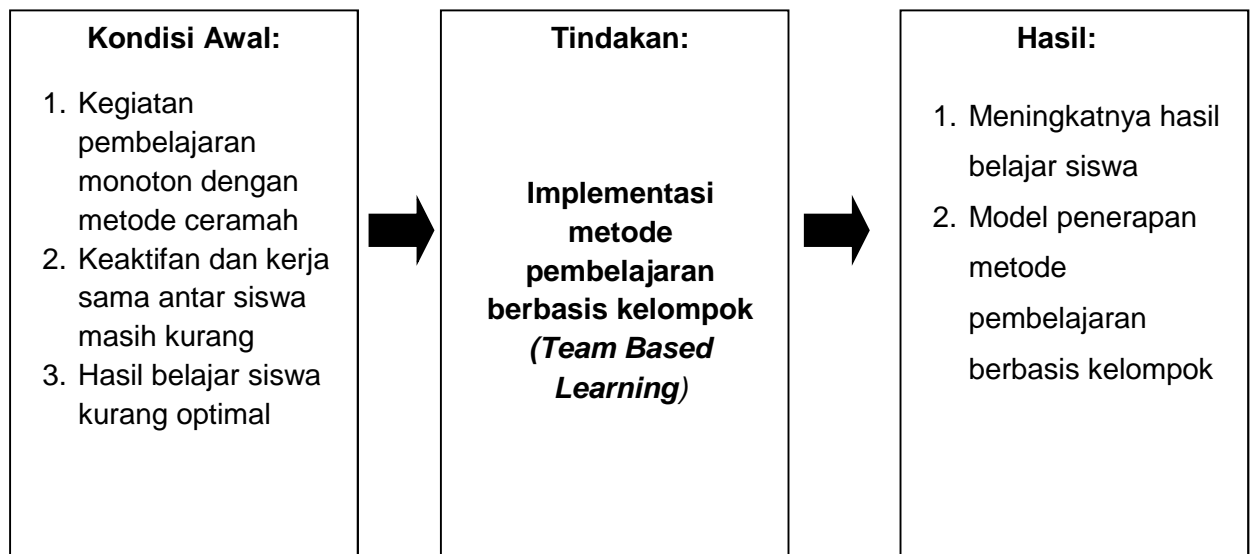
#### E. Hasil Penelitian yang relevan

1. Penelitian tentang metode pembelajaran *Team based Learning* telah banyak dilakukan, antar lain penelitian yang dilakukan oleh (Wahyu, 2010) tentang “Penerapan *Metode Team Based Learning* (TBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pekerjaan Dasar Kontruksi Batu (PDKB) Kelas X Teknik Kontruksi Batu (TKB) SMK Negeri 5 Surakarta” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran Pekerjaan Dasar Kontruksi Batu (PDKB) dengan metode pembelajaran *team based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukan adanya perubahan peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa terlihat dari data prasiklus 30,82%, siklus 1 sebesar mengalami peningkatan menjadi 37,93% pada siklus II menjadi 100%.
2. Penelitian tentang metode pembelajaran *Team based Learning* yang dilakukan oleh (Iis Rahayu, 2009) dengan judul “Penerapan Metode *Team Based Learning* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi Terhadap Siswa Kelas X Akuntansi SMK Batik 2 Surakarta” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran akuntansi perusahaan dagang dengan metode pembelajaran *team based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukan adanya perubahan meningkatnya hasil belajar siswa. Terlihat dari peningkatan presentase rata-rata nilai dari 66 pada siklus I menjadi 76 pada siklus II. Selain itu meningkatnya ketuntasan belajar pada tes I sebesar 59% dan tes II sebesar 86%.

## **F. Kerangka Berfikir**

Proses pembelajaran teknologi mekanik dikelas X TPB SMK N 2 Depok masih berjalan menggunakan metode ceramah secara terus menerus menyebabkan siswa merasa bosan dan jenuh. Kondisi tersebut menyebabkan menurunnya antusias siswa dalam pembelajaran didalam kelas cenderung berkurang sehingga keaktifan siswa kurang sehingga berdampak kurang maksimalnya hasil belajar yang diperoleh. Berdasarkan permasalahan yang ada di kelas X TPB diperlukan usaha perbaikan untuk dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan hasil belajar. Beberapa penelitian telah menunjukkan pembelajaran aktif menekankan pada keaktifan siswa dan kerjasama dalam kelompok.

Metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) mendorong siswa lebih aktif selama proses pembelajaran, siswa dituntut untuk bekerja sama dalam kelompok saling membantu dalam mempelajari materi pembelajaran. Metode pembelajaran berbasis kelompok (*Team Based Learning*) pada pembelajaran teknologi mekanik kelas X TPB di SMK N 2 Depok ini diyakini dapat melatih siswa untuk aktif, bekerjasama dalam kelompok dan semua siswa menjadi siap dan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Secara grafis, pemikiran yang dilakukan oleh peneliti dapat dijabarkan dengan gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

#### G. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah penulis dipaparkan, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini tentang penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok pada mata pelajaran teknologi mekanik sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar siswa dalam pelajaran teknologi mekanik dengan penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*team based learning*)?
2. Bagaimana model penerapan metode pembelajaran berbasis kelompok (*team based learning*) dalam mata pelajaran teknologi mekanik?



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yaitu proses pengkajian masalah pembelajaran dalam kelas melalui refleksi diri dalam upaya untuk memecahkan masalah dengan cara melakukan berbagai tindakan terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap pengaruh dari perlakuan tersebut (Sanjaya, 2009). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) direncanakan dilakukan dalam beberapa siklus. Setiap siklus ada empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Perencanaan adalah serangkaian tindakan terencana untuk meningkatkan apa yang telah terjadi, sedangkan tindakan adalah perlakuan yang dilaksanakan oleh peneliti sesuai perencanaan yang telah disusun. Observasi adalah pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas tindakan atau mengumpulkan informasi tentang berbagai kelemahan dari tindakan yang telah dilakukan. Refleksi adalah kegiatan analisis tentang hasil observasi hingga muncul perencanaan baru kegiatan ini meliputi menganalisis kekurangan-kekurangan yang ada di siklus sebelumnya untuk diperbaiki pada siklus selanjutnya. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian tindakan, kelas dibuat alami apa adanya dan tidak ada kelas pembanding hingga tidak memerlukan pengendalian lingkungan belajar (Endang Mulyatiningsih, 2011: 65).

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dalam penelitian ini adalah di SMK N 2 Depok yang beralamat di Mrican, Catur Tunggal, Depok, Sleman. Penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2014/2015 semester ganjil bulan Juli 2014 sampai September 2014.

## **C. Subjek Penelitian**

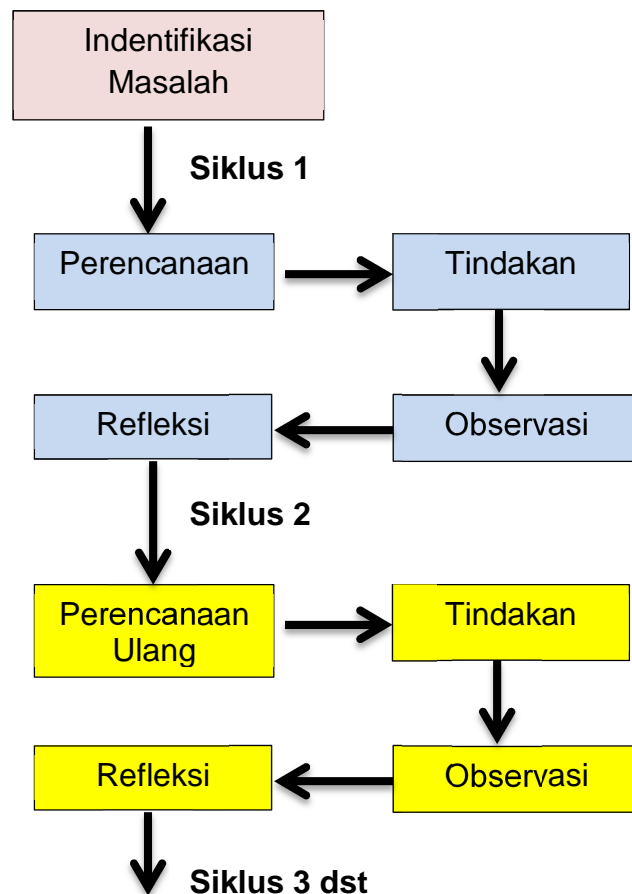
Subjek penelitian ini adalah siswa yang berjumlah 32 siswa kelas X TPB program keahlian teknik pemesinan SMK N 2 Depok. Subjek penelitian ini sangat heterogen dilihat dari kemampuannya, yakni ada yang kemampuannya tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah.

## **D. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran teknologi mekanik di kelas X TPB Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok.

## **E. Desain Penelitian**

Pada penelitian ini peneliti mengadopsi penelitian tindakan model Hopkins dalam (Sanjaya, 2009: 53) menyebutkan penelitian tindakan dimulai dari merasakan masalah yang terjadi, selanjutnya menyusun perencanaan untuk mengadakan perbaikan, melaksanakan tindakan, melakukan observasi atau pengamatan, mengadakan refleksi dari hasil tindakan dan melakukan rencana ulang, melaksanakan tindakan dan seterusnya. Setiap siklus terdiri empat komponen yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi.



**Gambar 3.** Model PTK yang dilakukan mengadopsi dari metode Hopkins (Sanjaya, 2009: 54).

Tahap perencanaan adalah tahapan awal peneliti untuk memulai tindakan yang akan dilakukan setelah mengidentifikasi suatu masalah. Perencanaan ini melakukan rencana perbaikan dimana peneliti sebagai guru dimulai dengan mempersiapkan RPP, lembar pengamatan aktifitas siswa dan tes. Selanjutnya tahap tindakan dan pengamatan dilakukan bersamaan pada saat proses pembelajaran sesuai perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya. Tindakan ini dilakukan mulai dari guru menyajikan materi dengan metode pembelajaran secara berkelompok hingga melakukan penilaian. Observasi dilakukan bersamaan dengan

tindakan yaitu dengan memperhatikan aktifitas kerjasama siswa yang ditujukan dalam proses pembelajaran. Tahap terakhir refleksi yaitu semua data yang diperoleh dalam pelaksanaan tindakan dianalisis digunakan sebagai refleksi untuk perbaikan tindakan pada siklus berikutnya. Lebih jelasnya proses tindakan dalam penelitian tindakan kelas sebagai berikut:

**a. Perencanaan (*planning*)**

- 1) Membuat skenario metode pembelajaran yang berisikan tujuan akhir pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- 2) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pembelajaran pada mata pelajaran teknologi mekanik.
- 3) Membuat tes evaluasi pelajaran teknologi mekanik.
- 4) Memberikan pengarahan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati proses belajar mengajar dengan penerapan pembelajaran metode *Team Based Learning* (TBL).
- 5) Menyiapkan lembar observasi dalam proses pembelajaran.

**b. Tindakan (*Acting*)**

Proses tindakan pada siklus I adalah sebagai berikut ini:

- 1) Menyiapkan segala sesuatu agar suasana kelas siap.
- 2) Memberikan motivasi kepada siswa.
- 3) Menjelaskan materi. Menjelaskan secara umum tentang materi yang akan disampaikan sesuai tujuan pembelajaran.
- 4) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

- 5) Menerapkan pembelajaran berbasis kelompok dimulai dengan membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok di berikan bahan diskusi yang berbeda beda.
- 6) Memantau aktifitas siswa pada saat berdiskusi mendalami materi yang telah diberikan.
- 7) Mempersilahkan setiap kelompok mempresentasikan materi yang telah mereka pelajari kepada kelompok lain.
- 8) Memberikan kesimpulan dari pembahasan materi.
- 9) Memberikan latihan soal tes evaluasi pada akhir pembelajaran.

**c. Pengamatan (*Observing*)**

Pengamatan dilaksanakan untuk mengetahui aktifitas yang ditunjukan siswa selama proses belajar. Aspek-aspek yang diamati yaitu:

- 1) Perhatian siswa terhadap penjelasan guru.
- 2) Keaktifan siswa dalam diskusi dan kerja sama dalam kelompok.
- 3) Keberanian siswa dalam menyajikan temuannya (presentasi di depan kelas).
- 4) Perhatian siswa terhadap pendapat/penyajian materi kelompok lain.
- 5) Keberanian siswa bertanya dan berpendapat kepada siswa lain.
- 6) Kemampuan siswa mengerjakan lembar tes evaluasi.

**d. Refleksi (*Reflecting*)**

Refleksi merupakan analisis hasil dari pengamatan dan evaluasi. Analisis dilakukan untuk mengukur baik kelebihan maupun kekurangan yang terdapat dalam siklus I Pada tahapan ini lembar observasi dianalisis, kemudian akan digunakan sebagai refleksi untuk melihat apakah ada peningkatan setelah dilakukan tindakan dalam proses belajar mengajar.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada siklus II dimaksudkan sebagai perbaikan terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus I. Prosedur pelaksanaan pembelajaran pada siklus II sama dengan siklus I yaitu dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan dan refleksi.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Metode Pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data oleh peneliti. Tahap ini merupakan tahapan yang paling penting karena digunakan untuk mengetahui hasil dari penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini untuk memperoleh data dengan menggunakan teknik pengumpulan data yaitu:

##### **1. Observasi**

Observasi dapat diartikan sebagai suatu pengamatan dan pencatatan secara langsung serta sistematis terhadap gejala-gejala yang tampak pada objek penelitian. Observasi pada penelitian ini digunakan saat melaksanakan proses belajar kelompok atau mengerjakan tugas secara individu. Observasi dilakukan dengan lembar observasi yang telah dipersiapkan.

##### **2. Tes (evaluasi)**

Tes merupakan metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang (Endang Mulyatiningsih, 2011: 25). Tes hasil belajar bertujuan sebagai mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau angka atau symbol (Dimyati, 2009: 200). Tes yang

diberikan untuk mengetahui adakah peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran dengan metode TBL.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu cara pengumpulan data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang ada atau catatan-catatan yang tersimpan, baik berupa catatan, transkrip, atau gambar.

## **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah data penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006: 160). Dalam penelitian tindakan kelas, instrumen penelitian sebaiknya telah disiapkan pada tindakan perencanaan tindakan. Namun demikian, instrumen penelitian tindakan masih diperbolehkan ditulis rambu-rambunya saja, setelah dilakukan tindakan kelas, isi instrument dapat dikembangkan dengan penambahan perilaku yang di observasi (Endang Mulyatiningsih, 2011: 67). Dalam penelitian tindakan kelas ini diperlukan instrumen penelitian berupa lembar observasi dan lembar penilaian. Penjelasan instrumen yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

### **1. Lembar Observasi**

Lembar observasi yang digunakan berupa catatan yang mengarah pada aktifitas siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar dikelas. Melalui lembar observasi maka peneliti dan observer mempunyai tugas untuk melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian tentang aktifitas yang dilakukan dalam proses

pembelajaran. Lembar observasi ini mempunyai penilaian terhadap aktifitas siswa dikelas bobot penilaian sesuai inidikator penilainya yang ada. Lebih lengkapnya lembar observasi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Lembar Observasi Keaktivitas Siswa

No	NAMA SISWA	ITEM PENILAIAN					Jumlah	Rata-rata	%
		A	B	C	D	E			
1.									
2.									
3.									
<b>JUMLAH</b>									
<b>RATA-RATA</b>									

**Tabel 2.** Kategori Penilaian Aktifitas Siswa

A	Kemampuan siswa dalam bertanya
B	Siswa bekerjasama dalam kelompok
C	Menghargai pendapat siswa lain
D	Siswa mengerjakan tugas-tugas
E	Siswa Mengemukakan Pendapat

**Tabel 3.** Kriteria Penilaian Aktifitas

Skor	Kualifikasi
3,1 – 4,0	Sangat aktif
2,1 – 3,0	Aktif
1,1 – 2,0	Cukup aktif
0,1 – 1,0	Kurang aktif



Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung dilakukan oleh observer dalam kesempatan kali ini dibantu oleh teman sesama mahasiswa yang mengamati selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian aktifitas siswa ini bertujuan melihat aktifitas pembelajaran dengan metode TBL ini berjalan dengan baik dan melihat peran siswa dan keaktifan selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian aktifitas ini mengikuti indikator yang telah dibuat sehingga mempermudah observer dalam proses pengamatan.

## **2. Tes Hasil Belajar**

Tes Hasil belajar merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang disampaikan guru dan untuk mendapatkan nilai hasil belajar siswa pada setiap siklus. Dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis, tes tersebut berupa tes objektif bentuk pilihan ganda dan tes esai. Setiap bentuk tes memiliki bobot tertentu, untuk tes pilihan ganda memiliki bobot 30% dan tes esai memiliki bobot penskoran 70%. Dari penilaian kedua bentuk tes tersebut selanjutnya digabungkan menjadi total skor tes evaluasi. Dalam sebuah evaluasi perlu pedoman penilaian untuk memudahkan peneliti dalam memberikan penilaian atas hasil belajar siswa. Bentuk tes pada penelitian ini sebagai berikut:

### **a. Tes Pilihan Ganda**

Menurut Asep Jihad (2009: 81) Tes pilihan ganda adalah suatu tes yang menyediakan 3 sampai 5 jawaban atau pilihan tetapi hanya satu yang benar atau paling baik daripada pilihan yang lain. Soal dapat berbentuk pertanyaan, pernyataan, kalimat tidak sempurna, dan kalimat perintah. Karena hanya memiliki dua kemungkinan jawaban yaitu benar dan salah. Lazimnya, jawaban benar diberi skor 1 sedang jawaban salah

diberi skor 0. Skor yang dicapai siswa dilakukan dengan menjumlahkan jawaban benar. Dalam penelitian ini karena bobot tes 30% dan jumlah soal pilihan ganda 10 soal maka skor jawaban tes pilihan ganda setiap soal mempunyai bobot 3. Jadi setiap jawaban soal benar akan mendapatkan skor 3. Sehingga jika jawaban tes pilihan ganda benar semua mendapatkan skor maksimal 30.

**b. Tes Esai (uraian)**

Tes uraian adalah tes yang menuntut siswa mengingat, memahami, mengorganisir gagasannya (jawaban soal tes) yang selanjutnya diekspresikan dalam bentuk uraian tertulis dengan menggunakan kata-kata sendiri. Bentuk tes ini dapat menilai berbagai jenis kemampuan seperti mengingat materi, mengemukakan pendapat, berfikir logis, menarik kesimpulan dan sebagainya.

Menurut Nana Sudjana (2002: 10) dalam pelaksanaan tes uraian yang perlu diperhatikan adalah:

- 1) Memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk mengerjakan soal
- 2) Memberi kemungkinan kepada siswa untuk mengerjakan soal-soal yang mudah terlebih dahulu tanpa harus mengikuti urutan nomer soal.
- 3) Mengawasi pengerjaan oleh siswa sehingga mereka bekerja sendiri tanpa kerja sama dengan siswa lain.
- 4) Setelah semua selesai mengerjakan soal, ada baiknya guru menjelaskan jawaban setiap soal sehingga para siswa mengetahuinya.

Penskoran tes esai menggunakan skor 0 sampai 10 atau 0 sampai 100. Penskoran dapat pula menurut kebutuhan tergantung bobot dari tiap butir soal tidak harus sama, dan ditentukan berdasarkan cakupan bahan, tingkat kompleksitas, tingkat kesulitan dan kemampuan berpikir

yang dituntut. Untuk memudahkan penskoran pada tes esai harus dibuat kunci jawaban serta rambu-rambu yang akan dijadikan acuan penskoran (Asep Jihat, 2009: 87). Berikut ini adalah kisi-kisi soal pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4.** Kisi-Kisi Soal Tes Evaluasi

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	Jenis Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Menerapkan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	1. Memahami tentang K3L dan Ruang lingkupnya	1. Pengertian dari K3L, Undang-Undang, Tujuan, Ruang lingkup K3L	Pilihan ganda	3	1 2		5			6
			Uraian	1 2						
	2. Mendefinisikan Jenis, cara pengendalian kecelakaan	2. Menjelaskan Jenis kecelakaan, Cara pengendalian kecelakaan kerja, Tindakan setelah kecelakaan	Pilihan ganda		7	4 6				4
			Uraian		4					
	3. Mengetahui alat pelindung diri (APD)	3. Mengetahuai jenis-jenis dan kegunaan alat pelindung diri (APD)	Pilihan ganda	8	9	10				5
			Uraian		3	5				

**Keterangan:** C1 : Pengetahuan, C2 : Pemahaman, C3 : Penerapan, C4 : Analisis, C5 : Sintesis, C6 : Evaluasi

## H. Indikator Keberhasilan

Menurut Mulyasa (2014: 131) Keberhasilan implementasi kurikulum 2013 dalam pembentukan kompetensi dan karakter peserta didik dapat dilihat dari segi proses dan dari segi hasil. Dari segi proses, pembentukan kompetensi dan karakter dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar 75% peserta didik terlibat secara aktif baik fisik, mental, sosial dalam proses pembelajaran.

Kriteria keberhasilan tindakan kelas pada penelitian ini dilihat dari meningkatnya hasil belajar siswa pada penelitian ini ditandai dengan hasil belajar siswa meningkat pada setiap siklus pembelajaran. Suatu kelas dikatakan tuntas belajar bila nilai siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 76. Hasil belajar siswa dapat dikatakan berhasil apabila lebih dari 80% dari jumlah keseluruhan siswa dapat mencapai nilai yang sesuai dengan KKM (Zainal Aqib, 2009: 41). Maka siswa dinyatakan tuntas apabila nilai siswa sudah mencapai nilai KKM 76 atau lebih dari 76. Untuk memudahkan dalam memahami hasil nilai hasil belajar siswa maka disajikan dalam bentuk tabel dengan dua kategori tuntas dan tidak tuntas. Berikut tabel kategori pencapaian ketuntasan minimal hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran teknologi mekanik dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Kriteria Ketuntasan Minimal

Nilai	Kategori
< 76	Tidak Tuntas
≥ 76-100	Tuntas

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Pra Tindakan**

Kegiatan awal penelitian tindakan kelas peneliti terlebih dahulu melakukan observasi kegiatan pembelajaran disekolah. Kegiatan ini dilakukan sekaligus melakukan observasi Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK N 2 Depok. Selama observasi peneliti mengikuti guru dalam mengajar dan mengamati proses pembelajaran teknologi mekanik pada kelas X Teknik Pemesinan B (TPB) SMK N 2 Depok, dari hasil observasi yang dilakukan peneliti, siswa terlihat masih kurang antusias dalam mengikuti pelajaran dan siswa kurang aktif di dalam pembelajaran. Terlihat ada beberapa siswa yang mengantuk dan tidak memperhatikan guru saat menjelaskan. Hal ini disebabkan karena guru mengajar dengan metode ceramah padahal jam pelajaran dapat dikatakan lama yaitu 8 jam pelajaran dan aktivitas siswa hanya memperhatikan saat guru menjelaskan materi pembelajaran. Oleh sebab itu banyak siswa merasa bosan kalau hanya mendengarkan dan kurang berinteraksi baik dalam proses pembelajaran. Hal tersebut mempengaruhi hasil belajar siswa sehingga kurang maksimal.

Dari observasi kelas yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa keaktifan dan nilai hasil belajar siswa pada proses pembelajaran dalam kelas masih rendah. Dari permasalahan pembelajaran tersebut maka perlu tindakan perbaikan dan

peningkatan kualitas pembelajaran dikelas, Dari permasalahan tersebut maka peneliti berkolaborasi dengan guru kelas mengadakan penelitian tindakan kelas di Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis kelompok atau *Team Based Learning (TBL)*. Guru menyambut baik akan adanya penelitian tindakan kelas ini sehingga peneliti dan guru saling membantu baik dalam persiapan sampai pelaksanaan tindakan. Selanjutnya peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas berupa lembar observasi, RPP, soal tes belajar siswa dan indikator penilaian tes yang telah divalidasi oleh validator yaitu guru dan dosen. Untuk validasi soal tes pilihan ganda divalidasi dilakukan dengan mencobakan soal tes kepada kelas X TPA pada mata pelajaran yang sama. Setelah itu hasil tes di uji validitas dengan teknik *product moment* dan reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus KR 20, soal-soal tes yang valid akan digunakan untuk soal tes hasil belajar siswa dalam penelitian. Dengan kesepakatan dengan guru, pelaksanaan penelitian dengan mengajar kelas X TPB sesuai jadwal mata pelajaran teknologi mekanik dan materi disesuaikan silabus.

## **2. Pelaksanaan Penelitian**

Kegiatan pembelajaran mata pelajaran teknologi mekanik pada kelas X TPB di mulai 12 Agustus 2014. Penelitian ini dilakukan sebanyak beberapa siklus. Setiap siklus dilaksanakan dalam satu kali pertemuan. Hal ini dilakukan karena pelajaran di semester 1 pada

mata pelajaran teknologi hanya memberikan beberapa kali untuk materi teori. Sedangkan materi selanjutnya adalah kegiatan praktik, Ini disebabkan waktu yang diberikan dalam satu pertemuan cukup panjang yaitu 8 jam pelajaran. Sehingga setiap siklus diterapkan dalam satu pertemuan mata pelajaran teknologi mekanik. Adapun jadwal penelitian pada tabel 6 sebagai berikut:

**Tabel 6.** Jadwal Penelitian Tindakan Kelas

<b>Siklus</b>	<b>Hari tanggal</b>	<b>waktu</b>	<b>Materi</b>
1	12 Agustus 2014	07.00 s/d 13.15 WIB	Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)
2	19 Agustus 2014	07.00 s/d 13.15 WIB	Ilmu Bahan Teknik
3	2 September 2014	07.00 s/d 13.15 WIB	Teknik Pengujian Logam

Jadwal penelitian ini menyesuaikan menurut alokasi waktu pembelajaran sesuai minggu efektif dalam satu tahun dan rencana pembelajaran dalam satu semester untuk mata pelajaran teknologi mekanik yang telah dibuat guru dan kompetensi dasar sesuai urutan silabus hanya 3 kali pertemuan teori dan 11 pertemuan praktik. Hal ini memberikan kesempatan pada peneliti hanya dapat menerapkan setiap siklus pada satu kali pertemuan mata pelajaran teknologi mekanik.

#### **a. Pelaksanaan Penelitian Siklus 1**

Pelaksanaan siklus 1 ini dilaksanakan pada hari selasa tanggal 12 Agustus 2014 mulai dari jam 07.00 s/d 13.15 WIB di ruang teori dalam bengkel fabrikasi. Adapun perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi dari melaksanakan tindakan sebagai berikut:

## **1) Perencanaan**

Dalam kegiatan perencanaan tidak lepas dari peran guru pembimbing. Beberapa hal yang dipersiapkan dalam perencanaan untuk kegiatan penelitian terlebih dahulu dikonsultasikan dengan guru. Dalam siklus 1 disepakati materi yang akan diberikan kepada siswa sesuai dengan silabus yaitu Keselamatan, Kesehatan, Kerja dan Lingkungan (K3L). Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap perencanaan sebagai berikut:

- a) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar menerapkan Keselamatan, Kesehatan, Kerja dan Lingkungan (lampiran 6).
- b) Membuat skenario pembelajaran siklus 1 (lampiran 13). Skenario pembelajaran berisikan tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pembelajaran.
- c) Membuat lembar evaluasi siswa soal *pretest* dan soal tes siklus I
- d) Membuat lembar pengamatan aktifitas siswa.
- e) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada observer atau pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan sesuai rencana yaitu melakukan pembelajaran dengan metode TBL. Pada awal pembelajaran peneliti diperkenalkan oleh guru kelas kepada siswa. Dilanjutkan oleh peneliti sebagai partisipan guru pengisi materi. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas siswa dalam proses pembelajaran, peneliti



dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa PPL pendidikan teknik mesin UNY dan guru kelas. Sebelum peneliti menjelaskan materi pembelajaran, peneliti memberikan *pretest* kepada siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum melakukan kegiatan belajar mengajar dengan metode pembelajaran TBL. Sehari sebelum *pretest* siswa telah disuruh untuk belajar secara mandiri mempelajari materi K3L sehingga sebelum *pretest* siswa mempunyai bekal tentang materi tersebut. Setelah mengukur pengetahuan awal siswa dengan *pretest*, pembelajaran dengan metode TBL dimulai dengan peneliti menyajikan materi dasar kepada siswa. Selama peneliti menyajikan materi K3L dengan metode TBL, pengamat membantu peneliti mengamati aktifitas siswa dengan didampingi oleh guru. Deskripsi kegiatan pembelajaran teknologi mekanik dengan metode TBL di kelas X TPB adalah sebagai berikut:

**a) Mempersiapkan Sumber Belajar**

Pembelajaran dengan metode ini menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam proses belajar berkelompok sangatlah dibutuhkan keaktifan siswa dalam mengumpulkan materi yang telah ditentukan. Oleh karena itu peneliti selaku guru memberikan modul sebagai referensi siswa dalam belajar kelompok dengan materi Keselamatan, Kesehatan, Kerja dan Lingkungan (K3L).

**b) Menjelaskan Materi Pembelajaran**

Peneliti menjelaskan materi dasar tentang Keselamatan, Kesehatan, Kerja dan Lingkungan (K3L). Dalam penyajian ini

dijelaskan mulai definisi K3L hingga Alat Pelindung Diri (APD). Disela-sela penyajian materi peneliti mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk merangsang siswa aktif dalam kelas. Pada saat saat penyampaian materi pada siklus 1 siswa masih tampak diam dan memperhatikan penjelasan yang diberikan. Tetapi dalam proses pembelajaran banyak pertanyaan yang diberikan peneliti juga kurang direspon oleh siswa, hanya beberapa siswa yang mau menjawab pertanyaan. Terlihat masih sedikit siswa yang aktif dalam pembelajaran.

#### **c) Pembagian Kelompok**

Setelah diberikan penjelasan tentang materi dasar selanjutnya siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Karena pembelajaran TBL adalah pembelajaran berbasis kelompok maka dibutuhkan wadah untuk belajar maka siswa perlu dibentuk kelompok atau tim belajar. Pembentukan kelompok ini agar siswa dapat melakukan interaksi sosial dan aktif dalam pembelajaran. Pembentukan dilakukan secara heterogen sehingga tidak ada perkumpulan siswa yang pandai dan kurang pandai. Pada pembagian kelompok ini peneliti mengelompokkan siswa secara acak dengan menyebutkan nomer presensi. Setiap kelompok beranggotakan 4 siswa. Setiap anggota dalam kelompok dibuat duduk saling berhadapan agar siswa mudah saling berinteraksi dalam belajar kelompok.

#### **d) Belajar Kelompok**

Dalam belajar kelompok siswa diberikan tugas untuk mendalami materi. Setiap kelompok mempelajari bab materi yang berbeda dengan kelompok lainnya. Hal ini dilakukan karena setelah belajar selesai setiap kelompok akan mempresentasikan yang telah mereka pelajari masing-masing, sehingga siswa juga harus belajar dari kelompok lainnya untuk bisa menguasai materi seutuhnya dengan cara memperhatikan belajar kelompok lain. Sub bab yang dipelajari dalam materi K3L ini adalah definisi, undang-undang, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan, dan alat pelindung diri. Dalam belajar kelompok ini siswa dituntut mampu bekerjasama dan berperan aktif dalam kelompok masing-masing. Kelompok belajar memiliki tugas yang harus dikerjakan yaitu:

##### **(1) Mengamati**

Dalam kelompok belajar dituntut mampu menguasai materi yang diberikan pada kelompok tersebut. Oleh karena itu tugas kelompok yang pertama adalah mengamati materi yang harus dikuasi mereka dengan cara belajar dari buku referensi, internet ataupun dari video. Dalam belajar secara kelompok ini siswa tidak dibatasi dalam sumber belajar tidak hanya modul yang diberikan peneliti tetapi siswa juga bisa belajar dari referensi yang lainnya.

##### **(2) Mengumpulkan Informasi**

Setelah siswa mengamati materi pembelajaran dari berbagai sumber siswa diminta untuk mengumpulkan informasi

yang mereka dapat saat mengamati materi. Dengan cara menuliskan informasi yang telah didapat pada lembar belajar kelompok. Selain mencatat dilembar belajar kelompok, siswa juga harus memiliki catatan hasil pengamatan dibuku masing-masing sebagai sumber belajar dirumah.

### **(3) Mengasosiasi**

Dalam tahap ini siswa diminta dapat mengolah informasi yang telah mereka dapat dalam bentuk data lengkap dan dapat disampaikan kepada teman yang lain sehingga mudah diterima pemahaman materi tersebut. Dalam mengasosiasi data ini siswa membentuk informasi tersebut dalam presentasi. Dalam presentasi siswa menjelaskan kepada kelompok lain. Presentasi dapat dibuat dalam bentuk berupa gambar, penyampaian secara lisan atau menggunakan media *power point*.

### **(4) Mengomunikasikan (Presentasi)**

Selain siswa dapat memahami materi yang telah dipelajari siswa juga dituntut dapat mengomunikasikan kepada siswa lain sehingga siswa lain juga dapat memahami yang telah dia pelajari maka dapat menimbulkan belajar antar teman. Agar dapat mudah dipahami oleh kelompok lain setiap kelompok yang presentasi boleh menggunakan media apapun yaitu penyampaian lisan, gambar, video ataupun dengan *power point*. Dengan presentasi yang baik memudahkan kelompok lain dalam memahami materi yang disampaikan dan dapat memahami semua materi secara utuh tentang K3L dengan memperhatikan kelompok lain berpresentasi.

#### **e) Tes Hasil belajar**

Setelah presentasi kelompok selesai selanjutnya diadakan tes hasil belajar pada siklus I ini. Tes ini menggunakan tes tertulis dengan komposisi 10 soal tes pilihan ganda dan 5 soal tes esai. Tes ini berguna untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menangkap ilmu selama proses pembelajaran dan mengetahui nilai hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran siklus I.

### **3) Observasi (Pengamatan)**

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran dan setelah pembelajaran. Pada saat pembelajaran dilakukan pengamatan proses pembelajaran sedangkan observasi setelah pembelajaran adalah pengamatan hasil tes siswa. Untuk lebih jelasnya dijelaskan berikut ini:

#### **a) Observasi Proses Pembelajaran**

Kegiatan pengamatan proses belajar siswa dilakukan oleh 1 orang pengamat yaitu teman sejawat, pengamat dibantu oleh guru kelas dalam melakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Pengamatan dilakukan untuk melihat aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Hasil dari pengamatan kegiatan pembelajaran siklus I adalah:

- (1) Siswa masih belum terbiasa dalam kelompok kerjasama dan pengorganisasian dalam belajar kelompok masih rendah.
- (2) Masih ada beberapa siswa yang kurang aktif atau kurang berkontribusi dalam kelompok belajar.

## **b) Observasi Nilai Hasil belajar**

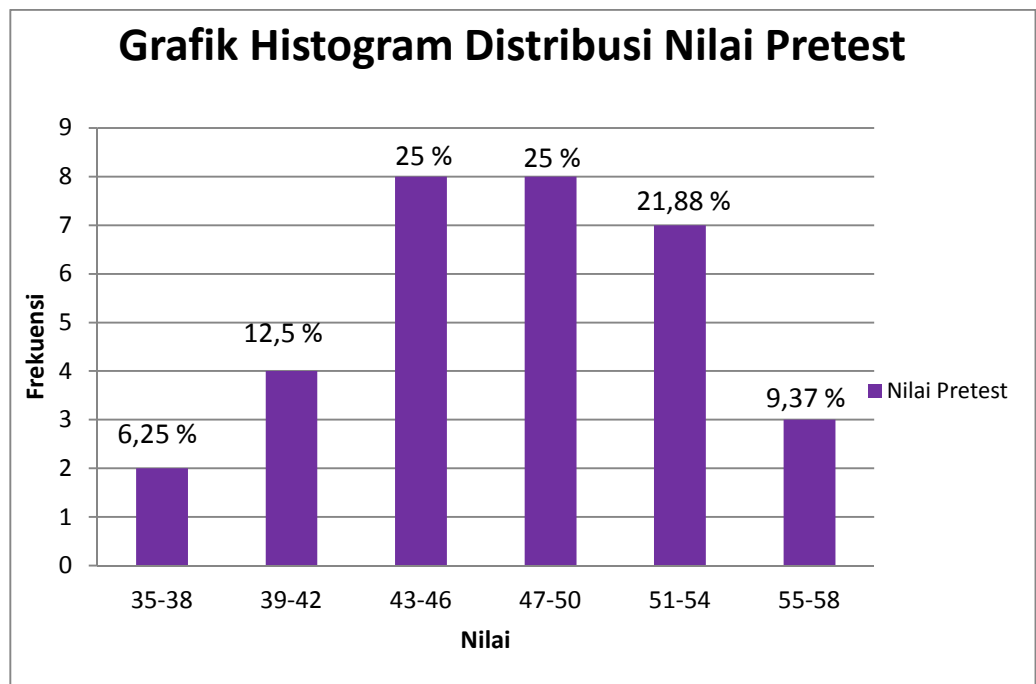
Selain pengamatan proses pembelajaran dilakukan juga pengamatan nilai pretasi belajar siswa dengan mengamati hasil tes setiap siklus. Tes yang dilakukan pada penelitian tindakan kelas pada siklus I sebelum pelajaran memberikan *pretest* dan setelah, melakukan tindakan siklus I memberikan evaluasi dengan mengadakan tes evaluasi siklus I yaitu berupa tes pilihan ganda dan soal essai. Tes ini bertujuan untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa dalam menerima pembelajaran dengan metode TBL pada materi K3L. Hasil nilai *pretest* dan tes siklus I yang diperoleh lebih jelasnya sebagai berikut:

### **(1) Hasil *Pretest***

Berdasarkan hasil *pretest* sebelum pembelajaran dimulai dengan jumlah sampel adalah 32 siswa menunjukkan siswa masih belum menguasai materi dengan baik, hasil *pretest* nilai siswa semua masih kurang dari Kriteria Ketuntasan minimal (KKM) yaitu nilai 76. Hal tersebut menunjukkan cara belajar siswa sebelumnya masih kurang efektif untuk dapat menguasai materi pembelajaran. Berikut ini adalah hasil nilai *pretest* siswa. Data yang terkumpul skor tertinggi 58. Sedangkan skor nialai terendah 35. Dari data yang diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 47,40; *median* sebesar 47 dan *modus* sebesar 50. Daftar hasil *pretest* dilihat pada lampiran 13. Distribusi frekuensi nilai *pretest* dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest*

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	35-38	5	15,62 %
2.	39-42	7	21,88 %
3.	43-46	9	28,13 %
4.	47-50	4	12,5 %
5	51-54	5	15,62 %
6.	55-58	2	6,25 %
Jumlah		32	100%



**Gambar 4.** Grafik Histogram Distribusi Nilai *Pretest*

Berdasarkan perolehan nilai hasil belajar dari seluruh siswa pada *pretest* menunjukan bahwa terdapat 32 siswa belum mencapai KKM atau semua siswa nilainya masih belum tuntas. Kategori penilaian siswa pada hasil *pretest* dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

**Tabel 8.** Kategori Penilaian Belajar Siswa Pada Hasil *Pretest*

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	76 – 100	Tuntas	0	0 %
2	< 76	Belum Tuntas	32	100 %
Jumlah			32	100 %

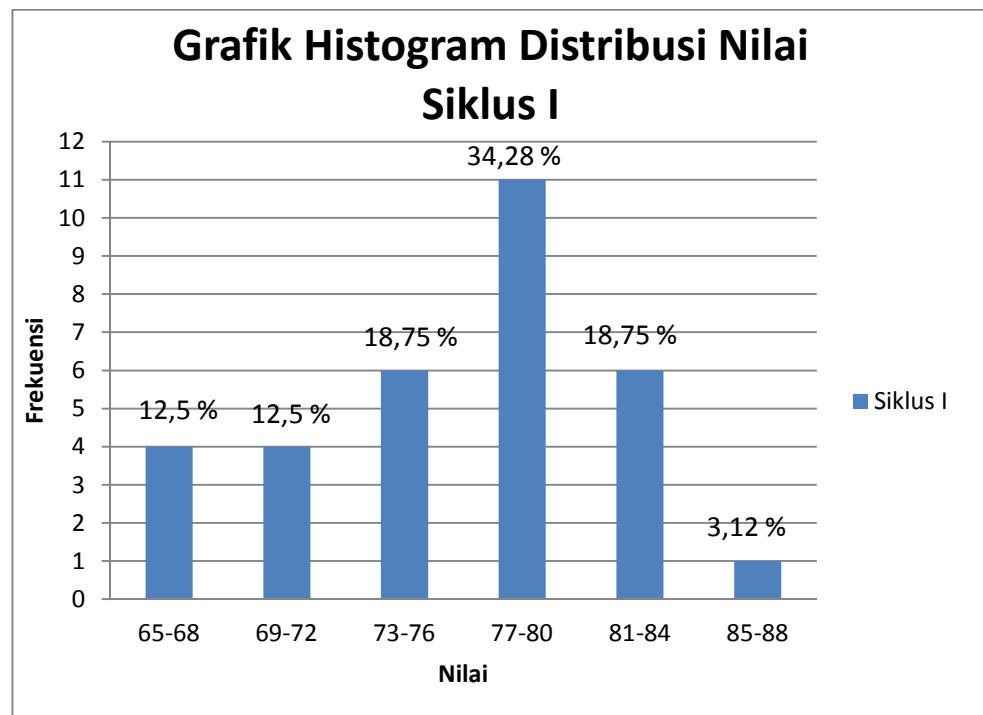
**(2) Hasil Tes Siklus I**

Sedangkan Hasil dari pembelajaran siklus I mulai terlihat peningkatan nilai hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil tes siklus I dari penerapan metode pembelajaran TBL di siklus I, diketahui jumlah sampel adalah 32 siswa. Data yang terkumpul skor tertinggi 85. Sedangkan skor nilai terendah 65. Dari data yang diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 76,19; *median* sebesar 77 dan *modus* sebesar 76. Daftar hasil penelitian siklus I dapat dilihat pada lampiran 13. Distribusi frekuensi nilai tes siklus I dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

**Tabel 9.** Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus I

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	65-68	4	12.5 %
2.	69-72	4	12.5 %
3.	73-76	6	18.75 %
4.	77-80	11	34.38 %
5	81-84	6	18.75 %
6.	85	1	3.12 %
Jumlah		32	100%





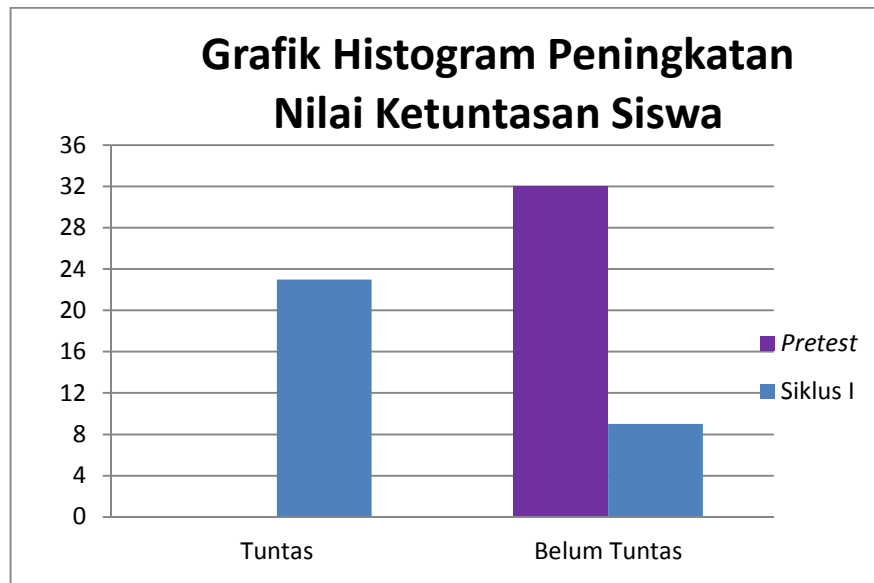
**Gambar 5.** Grafik Histogram Distribusi Nilai siklus I

Berdasarkan perolehan nilai hasil belajar dari seluruh siswa pada pembelajaran disiklus I menunjukkan bahwa terdapat 23 siswa telah mencapai KKM atau nilainya telah tuntas. Kategori penilaian siswa pada siklus I dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini:

**Tabel 10.** Kategori Penilaian Belajar Siswa Pada Siklus I

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	76 – 100	Tuntas	23	71, 88 %
2	< 76	Belum Tuntas	9	28, 12 %
Jumlah			32	100 %

Penjelasan peningkatan tes siswa dalam mata pelajaran teknologi mekanik dengan penerapan metode pembelajaran TBL pada siklus I dapat dilihat pada grafik histogram gambar 6 berikut ini:



**Gambar 6.** Grafik Histogram Peningkatan Nilai Ketuntasan Siswa

Grafik histogram diatas menunjukan bahwa terjadi peningkatan terhadap jumlah nilai ketuntasan hasil belajar siswa. Ketuntasan nilai pada hasil *pretest* menunjukan 32 (100%) siswa belum tuntas dan belum ada nilai siswa yang tuntas. Setelah melalui pembelajaran pada siklus I dengan metode TBL dan memberikan tes siklus I kepada siswa hasilnya menunjukan peningkatan nilai hasil belajar siswa yaitu 23 (71,88%) siswa sudah tuntas, dan masih terdapat 9 (28,12%) siswa yang belum tuntas. Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya siklus II dengan perbaikan-perbaikan tindakan agar seluruh siswa nilai hasil belajar mereka dapat tuntas.

#### 4) Refleksi

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap siklus I antara peneliti, guru dan observer pengamatan terhadap pembelajaran dengan metode TBL sudah berjalan sesuai dengan prosedur yang telah

direncanakan. Walaupun masih ada refleksi dari proses siklus I supaya ada proses perbaikan di siklus II. Refleksi-refleksi tersebut antara lain:

**a) Refleksi komponen pembelajaran**

Secara umum komponen pembelajaran yang disiapkan dan dilaksanakan telah sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

**b) Refleksi proses**

Dari hasil pengamatan refleksi proses kegiatan pembelajaran dapat di golongan menjadi 2 yaitu kelemahan dan kelebihan. Lebih jelasnya refleksi proses sebagai berikut:

**(1) Kelemahan**

Kelemahan yang muncul dalam pembelajaran pada siklus I adalah ada beberapa siswa yang kurang aktif dalam belajar kelompok. Dalam belajar kelompok ada beberapa siswa yang menggantungkan pada teman kelompoknya atau kurang berkontribusi. Untuk kegiatan awal siswa sulit memantau karena belum mengenal siswa satu-persatu. Hal ini dapat disebabkan karena siswa kelas X TPB masih belum saling mengenal satu dengan yang lain karena baru masuk sekolah minggu kedua. Dapat disebabkan juga siswa belum terbiasa belajar dalam kelompok karena masih terbiasa kegiatan belajar di SMP guru mengajar dengan metode ceramah. Sehingga untuk tindakan selanjutnya, Untuk memudahkan dalam pemantauan dan siswa merasa mempunyai tanggung jawab masing-masing dalam kelompok, peneliti memberikan nomor pada setiap siswa setiap kelompok nomor 1 sampai 4. Dan setiap nomor mempunyai tugas

masing-masing dalam kelompok ada yang menjadi sekretaris bertugas menulis hasil belajar kelompok, ada yang menjadi ketua untuk mengkoordinir tiap anggota agar aktif, ada yang sebagai pencari materi pembelajaran.

(2) Kelebihan

Kelebihan yang muncul dalam pembelajaran pada siklus I adalah Siswa dapat saling mengenal dan memahami dengan mudah pelajaran tentang K3L. Hal ini muncul karena siswa dapat berbelajar dan bertanya materi yang belum dipahami kepada temannya pada saat belajar dalam kelompok ataupun pada saat memperhatikan presentasi kelompok yang maju depan kelas

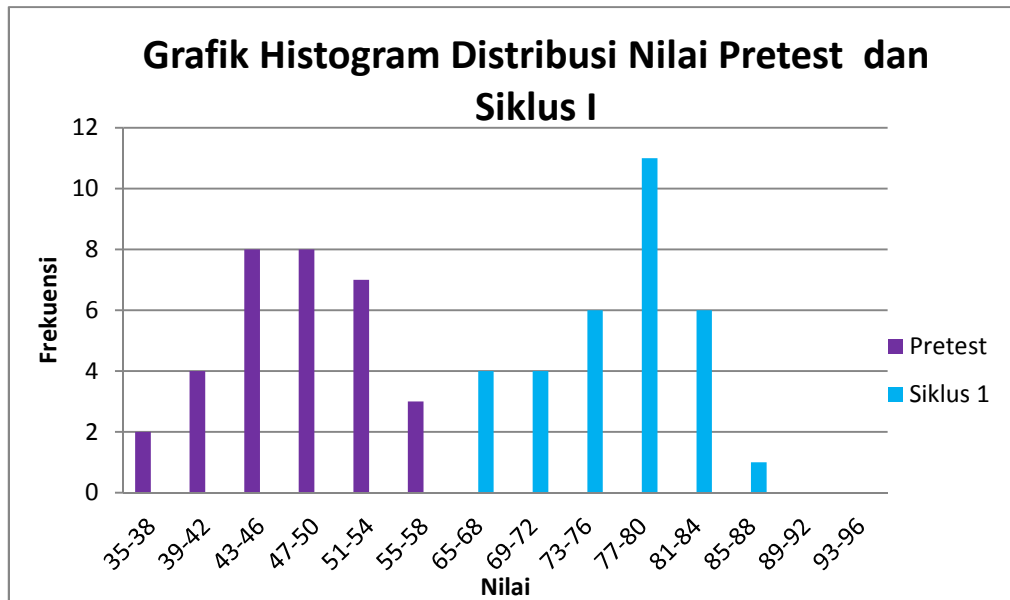
(3) Tanggapan siswa

Siswa merasa canggung ketika belajar dalam kelompok karena belum terbiasa dan belum saling mengenal antar siswa dikarenakan minggu kedua menjadi siswa SMK. Hal ini alamiah karena siswa juga sedang beradaptasi dengan lingkungan disekolah. Pertemuan selanjutnya akan lebih dapat menyesuaikan diri dengan kegiatan pembelajaran dikelas maupun keadaan lingkungan belajar.

**c) Refleksi hasil**

Dari pengamatan hasil tes dalam pembelajaran dengan metode TBL pada siklus I diketahui adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa dari nilai hasil *pretest* hingga hasil nilai tes siklus I. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata hasil tes sebesar 28,79%. Dimana nilai rata-rata *pretest* adalah 47,40 menjadi 76,19

pada hasil tes siklus1. Untuk dapat melihat peningkatan nilai hasil belajar siswa mulai dari hasil *pretest* sampai hasil tes siklus 1 dapat dilihat pada grafik histogram gambar 9 berikut ini:



**Gambar 7.** Grafik Histogram Distribusi Nilai *Pretest* dan siklus I

Grafik histogram diatas menunjukkan adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa melalui tes yang diberikan pada siklus I, hal ini dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang mendapat nilai dibawah 65 atau bisa dikatakan nilai terendah siklus I masih lebih tinggi dari nilai tertinggi hasil *pretest* sehingga semua siswa mengalami peningkatan nilai hasil belajar dari *pretest* hingga siklus I. Selain itu juga dapat diketahui dari hasil tes yang dilakukan pada siklus I bahwa mengalami peningkatan nilai ketuntasan belajar. Pada hasil *pretest* belum ada satu pun siswa yang tuntas kemudian pada hasil tes siklus I meningkat menjadi 23 siswa yang sudah tuntas nilai hasil belajar. Berdasarkan permasalahan yang muncul dalam refleksi-refleksi siklus I, peneliti dan guru merencanakan siklus II dengan penerapan langkah-langkah

perbaikan untuk membuat proses pembelajaran lebih baik dengan metode pembelajaran TBL.

#### **b. Pelaksanaan Siklus II**

Pelaksanaan siklus II ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 19 Agustus 2014 mulai dari jam 07.00 s/d 13.15 WIB di ruang teori dalam bengkel fabrikasi. Adapun perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi dari pelaksanaan tindakan sebagai berikut:

##### **1) Perencanaan**

Perancangan untuk pelaksanaan siklus II dikonsultasikan dengan guru kelas seperti pertemuan sebelumnya. Beberapa hal yang akan dilaksanakan di siklus II ini adalah rencana perbaikan proses pembelajaran dari hasil refleksi siklus I. Berdasarkan belajar yang dilakukan peneliti dengan guru disepakati materi yang akan diberikan kepada siswa sesuai dengan materi silabus yaitu pengetahuan bahan teknik. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah sebagai berikut:

- a) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar pengetahuan bahan teknik (lampiran 16).
- b) Membuat skenario pembelajaran siklus II (lampiran 20).  
Skenario pembelajaran berisikan tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pembelajaran.
- c) Membuat lembar tes evaluasi siswa soal tes siklus II
- d) Membuat lembar pengamatan aktifitas siswa

- e) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada observer atau pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

## **2) Pelaksanaan tindakan**

Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan sesuai rencana yaitu melakukan pembelajaran dengan metode TBL. Peneliti berpartisipasi sebagai guru memberikan materi pembelajaran sesuai yang telah direncanakan. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas siswa dalam proses pembelajaran, peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa PPL pendidikan teknik mesin UNY dan guru kelas. Selama peneliti mengajar materi pengetahuan bahan teknik dengan metode TBL, pengamat membantu peneliti mengamati aktifitas siswa menggunakan lembar observasi dengan didampingi oleh guru. Deskripsi kegiatan pembelajaran teknologi mekanik dengan metode TBL di kelas X TPB sebagai berikut:

### **a) Mempersiapkan Sumber Belajar**

Pembelajaran dengan metode TBL menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam proses belajar berkelompok sangatlah dibutuhkan keaktifan dan kerjasama siswa dalam mendalami materi yang telah ditentukan pada tiap kelompok. Oleh karena itu peneliti selaku guru memberikan buku ilmu logam sebagai referensi siswa dalam belajar kelompok

#### **b) Menjelaskan Materi Pembelajaran**

Peneliti menjelaskan materi dasar tentang pengetahuan bahan teknik. dalam penyajian ini dijelaskan bahan logam dan non logam, teknik pengolahan dan pengecoran logam, perlakuan panas pada logam. Di sela-sela penyajian materi peneliti mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk merangsang siswa aktif dalam kelas. Pada saat penyampaian materi pada siklus II siswa mulai tampak siswa aktif dalam kelas dengan diberikan pancingan berupa tambahan nilai keaktifan kelas bagi siswa yang dapat menjawab pertanyaan oleh guru dan berani mengemukakan pendapatnya. Banyak siswa yang berani menjawab pertanyaan yang diajukan guru. Hal ini karena pada saat guru menjelaskan materi siswa mendengarkan dengan baik dan timbul rasa percaya diri dan motivasi untuk mendapatkan nilai keaktifan lebih.

#### **e) Pembagian Kelompok**

Setelah diberikan penjelasan tentang materi dasar selanjutnya siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Karena pembelajaran TBL adalah pembelajaran berbasis kelompok maka dibutuhkan wadah untuk berbelajar maka siswa perlu dibentuk kelompok atau tim belajar. Pembentukan kelompok ini agar siswa dapat melakukan interaksi sosial dan aktif dalam pembelajaran. Pembentukan dilakukan secara heterogen sehingga tidak ada perkumpulan siswa yang pandai dan kurang pandai. Pada pembagian kelompok ini peneliti mengelompokkan siswa secara acak anggota kelompok tidak sama dengan anggota kelompok



pertemuan sebelumnya dengan cara membagi siswa secara acak sehingga siswa dapat bekerjasama dengan orang baru. Setiap kelompok beranggotakan 4 siswa. Setiap anggota dalam kelompok dibuat duduk saling berhadapan agar siswa mudah saling berinteraksi dalam belajar kelompok.

Berbeda dengan pertemuan sebelumnya untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada siklus I dan telah direfleksi pada pembagian kelompok ini setiap siswa harus mengenakan nomer dada yang telah diberikan guru pada saat belajar kelompok. Karena setiap kelompok beranggotakan 4 orang maka nomer dada 1 sampai 4 dalam kelompok. Nomer 1 digunakan oleh ketua kelompok, nomer 2 oleh sekretaris, nomer 3 dan 4 sebagai pendalam materi. Hal ini dimaksudkan agar saat berbelajar siswa lebih terkontrol dan mudah dikenali oleh guru serta memberikan tanggungjawab kepada masing-masing siswa dalam belajar secara kelompok. Selain itu guru dapat mengetes pemahaman siswa secara acak tanpa memilih nama siswa dengan cara menyebutkan nomer dada dan kelompok selanjutnya guru memberikan pertanyaan dan siswa yang nomernya disebut harus siap untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.

#### **d) Belajar Kelompok**

Setiap kelompok mempelajari bab materi yang berbeda dengan kelompok lainnya. Hal ini dilakukan karena setelah belajar selesai setiap kelompok akan mempresentasikan yang telah mereka pelajari masing-masing, sehingga siswa juga harus belajar

dari kelompok lainnya untuk bisa menguasai materi seutuhnya dengan cara memperhatikan belajar kelompok lain. Sub bab yang dipelajari dalam materi pengetahuan bahan teknik ini adalah jenis dan sifat logam dan non logam, teknik pengolahan dan pengecoran logam, dan perlakuan panas pada logam. Dalam belajar kelompok ini siswa dituntut mampu bekerjasama dan berperan aktif dalam kelompok masing-masing. Kelompok belajar memiliki tugas yang harus dikerjakan yaitu:

#### **(1) Mengamati**

Dalam kelompok belajar dituntut mampu menguasai materi yang diberikan pada kelompok tersebut. Oleh karena itu tugas kelompok yang pertama adalah mengamati materi yang harus dikuasai mereka dengan cara belajar dari buku referensi. Dalam belajar secara kelompok belajar ini siswa tidak dibatasi dalam sumber belajar tidak hanya modul yang diberikan peneliti tetapi siswa juga bisa belajar dari referensi yang lainnya.

#### **(2) Mengumpulkan Informasi**

Setelah siswa mengamati materi pembelajaran dari berbagai sumber siswa diminta untuk mengumpulkan informasi yang mereka dapat saat mengamati materi. Dengan cara menuliskan informasi yang telah didapat pada lembar belajar kelompok. Selain mencatat dilembar belajar kelompok siswa juga harus memiliki catatan hasil pengamatan di buku masing-masing sebagai sumber belajar di rumah.

### **(3) Mengasosiasi**

Dalam tahap ini siswa diminta dapat mengolah informasi yang telah mereka dapat dalam bentuk data lengkap dan dapat disampaikan kepada teman yang lain sehingga mudah diterima pemahaman materi tersebut. Dalam mengasosiasi data ini siswa membentuk informasi tersebut dalam presentasi. Dalam presentasi siswa menjelaskan kepada kelompok lain. Presentasi dapat dibuat dalam bentuk berupa gambar, penyampaian secara lisan atau media *power point*.

### **(4) Mengomunikasikan (Presentasi)**

Selain siswa dapat memahami materi yang telah dipelajari siswa juga dituntut dapat mengomunikasikan kepada siswa lain sehingga siswa lain juga dapat memahami yang telah dia pelajari maka dapat menimbulkan belajar antar teman. Setiap kelompok yang presentasi boleh menggunakan media apapun yaitu penyampaian lisan, gambar, video ataupun dengan *power point*. Presentasi yang baik memudahkan kelompok lain dalam memahami materi yang disampaikan dan dapat memahami semua materi secara utuh tentang pengetahuan bahan teknik dengan memperhatikan kelompok lain berpresentasi.

### **e) Tes Hasil belajar**

Setelah presentasi kelompok selesai selanjutnya diadakan tes hasil belajar pada siklus II ini. Tes ini menggunakan tes tertulis dengan komposisi 10 soal tes pilihan ganda dan 5 soal tes esai.

Tes ini berguna untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menangkap ilmu selama proses pembelajaran dan mengetahui nilai hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran siklus II.

### **3) Observasi (Pengamatan)**

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran dan setelah pembelajaran. Pada saat pembelajaran dilakukan pengamatan proses pembelajaran sedangkan observasi setelah pembelajaran adalah pengamatan hasil tes siswa. Untuk lebih jelasnya dijelaskan berikut:

#### **a) Observasi Proses Pembelajaran**

Kegiatan pengamatan proses belajar siswa dilakukan oleh 1 orang pengamat yaitu teman sejawat, pengamat dibantu oleh guru kelas dalam melakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Pengamatan dilakukan untuk melihat aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Hasil dari pengamatan kegiatan pembelajaran siklus II adalah:

- (1) Siswa mulai terbiasa belajar dalam kelompok kerjasama dan pengorganisasian dalam belajar kelompok sudah mulai terlihat.
- (2) Siswa mulai aktif didalam menanya dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Hal ini dikarenakan siswa termotivasi untuk mendapatkan nilai keaktifan yang lebih.

#### **b) Observasi Nilai Hasil belajar**

Selain pengamatan proses pembelajaran dilakukan juga pengamatan nilai prestasi belajar siswa dengan mengamati hasil tes setiap siklus. Tes yang dilakukan pada penelitian tindakan

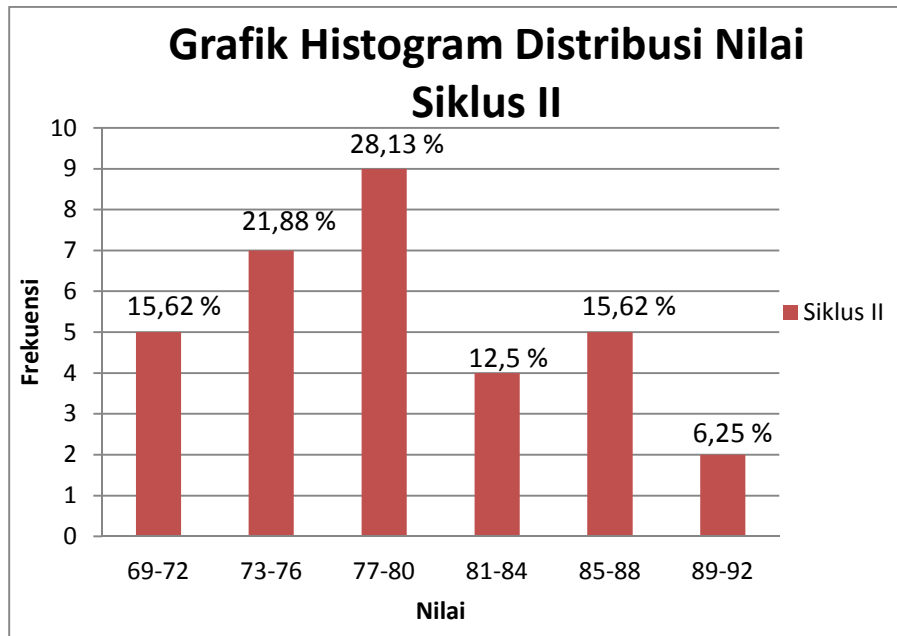
kelas setelah melakukan tindakan siklus II memberikan evaluasi dengan mengadakan tes siklus II yaitu berupa tes pilihan ganda dan soal esai. Tes ini bertujuan untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa dalam menerima pembelajaran dengan metode TBL. Hasil nilai tes siklus II lebih jelasnya sebagai berikut:

#### (1) Hasil Tes Siklus II

Hasil dari pembelajaran siklus II mulai terlihat peningkatan nilai hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil tes dari penerapan metode pembelajaran TBL di siklus II, diketahui jumlah sampel adalah 32 siswa. Data yang terkumpul skor tertinggi 92. Sedangkan skor terendah 69. Dari data yang diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 78,81; *median* sebesar 77,5 dan *modus* sebesar 76. Hasil tes siklus II mengalami kenaikan nilai hasil belajar siswa pada siklus sebelumnya terlihat dari presentase nilai siswa yang melebihi KKM semakin meningkat. Daftar hasil penelitian siklus II dapat dilihat pada lampiran 20. Distribusi frekuensi nilai tes siklus I dapat dilihat pada tabel 11 dan grafik histogram distribusi nilai siklus I.

**Tabel 11.** Distribusi Frekuensi Nilai Siklus II

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	69-72	5	15,62 %
2.	73-76	7	21,88 %
3.	77-80	9	28,13 %
4.	81-84	4	12,5 %
5	85-88	5	15,62 %
6.	89-92	2	6,25 %
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100%</b>



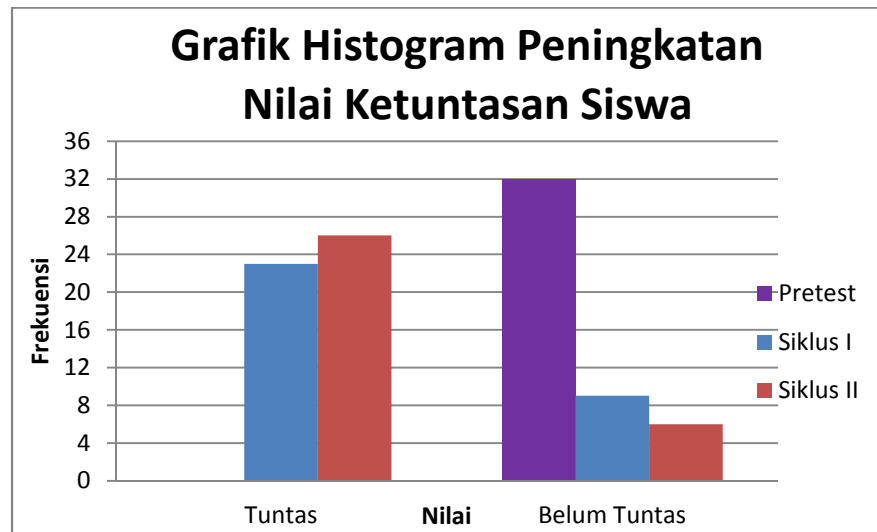
**Gambar 8.** Grafik Histogram Distribusi Nilai Siklus II

Berdasarkan perolehan nilai hasil belajar dari seluruh siswa pada pembelajaran disiklus II menunjukkan bahwa terdapat 23 siswa telah mencapai KKM atau nilainya telah tuntas. Kategori penilaian siswa pada siklus II dapat dilihat pada tabel 12 berikut ini:

**Tabel 12.** Kategori Penilaian Belajar Siswa Pada Siklus II

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	76 – 100	Tuntas	26	81, 25 %
2	< 76	Belum Tuntas	6	18,75 %
			32	100 %

Peningkatan tes siswa dalam mata pelajaran teknologi mekanik dari siklus I sampai Siklus II dengan penerapan metode pembelajaran TBL pada siklus I dapat dilihat grafik histogram gambar 9 berikut:



**Gambar 9.** Grafik Histogram Penilaian Nilai Ketuntasan Siswa Siklus II

Grafik histogram diatas menunjukan bahwa terjadi peningkatan terhadap jumlah nilai ketuntasan belajar siswa. Ketuntasan nilai pada hasil *pretest* menunjukan 32 (100%) siswa belum tuntas dan belum ada nilai siswa yang tuntas. Setelah melalui pembelajaran pada siklus I dengan metode TBL dan memberikan tes evaluasi kepada siswa hasilnya menunjukan peningkatan nilai hasil belajar siswa yaitu 23 (71,88%) siswa sudah tuntas, dan masih terdapat 9 (28,12%) siswa yang belum tuntas. Setelah melalui perbaikan pembelajaran pada siklus II dan memberikan tes evaluasi hasilnya menunjukan peningkatan nilai hasil belajar siswa yaitu 26 (81,25%) siswa sudah tuntas tetapi masih terdapat 6 (18,25%) siswa yang belum tuntas. Berdasarkan hal tersebut maka perlu adanya siklus III dengan perbaikan-perbaikan tindakan.

#### 4) Refleksi

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap siklus II antara peneliti, guru dan observer pengamatan terhadap pembelajaran

dengan metode TBL sudah berjalan sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Walaupun masih ada refleksi dari proses siklus II supaya ada proses perbaikan pada siklus III. Refleksi-refleksi tersebut antara lain:

a) Refleksi komponen pembelajaran

Secara umum komponen pembelajaran yang disiapkan dan dilaksanakan telah sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

b) Refleksi proses

Dari hasil pengamatan refleksi proses kegiatan pembelajaran dapat di golongkan menjadi 2 yaitu kelemahan dan kelebihan. Lebih jelasnya refleksi proses sebagai berikut:

(1) Kelemahan

Kelemahan yang muncul dalam pembelajaran pada siklus II adalah Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi pengetahuan bahan teknik terutama perlakuan panas pada logam karena hanya belajar teorinya. Hal ini disebabkan belum adanya fasilitas laboratorium bahan teknik disekolah sehingga siswa tidak bisa mengamati bahan-bahan teknik secara langsung dan susahny birokrasi untuk belajar/pengamatan diluar sekolah. Sehingga untuk pertemuan selanjutnya untuk memperbaiki kelemahan tersebut dapat menggunakan gambar dan video sebagai sumber pengamatan siswa sehingga siswa mempunyai gambaran tentang pengamatan yang seharusnya mereka lakukan di laboratorium bahan.



## (2) Kelebihan

Kelebihan yang muncul dalam proses pembelajaran pada siklus II adalah mulai efektif kegiatan belajar dengan kelompok. Siswa aktif dalam berbelajar dan mempunyai tanggungjawab masing-masing mulai terlihat. Penyebab kelebihan ini adalah guru memberikan nomer dada pada setiap siswa sehingga mudah terpantau dan siswa juga merasa diawasi, selain itu setiap siswa mempunyai tanggungjawab masing-masing dalam kelompok seperti ketua, sekretaris, pencari materi sehingga siswa lebih aktif dan memberikan kontribusi dalam belajar kelompok.

## (3) Tanggapan siswa

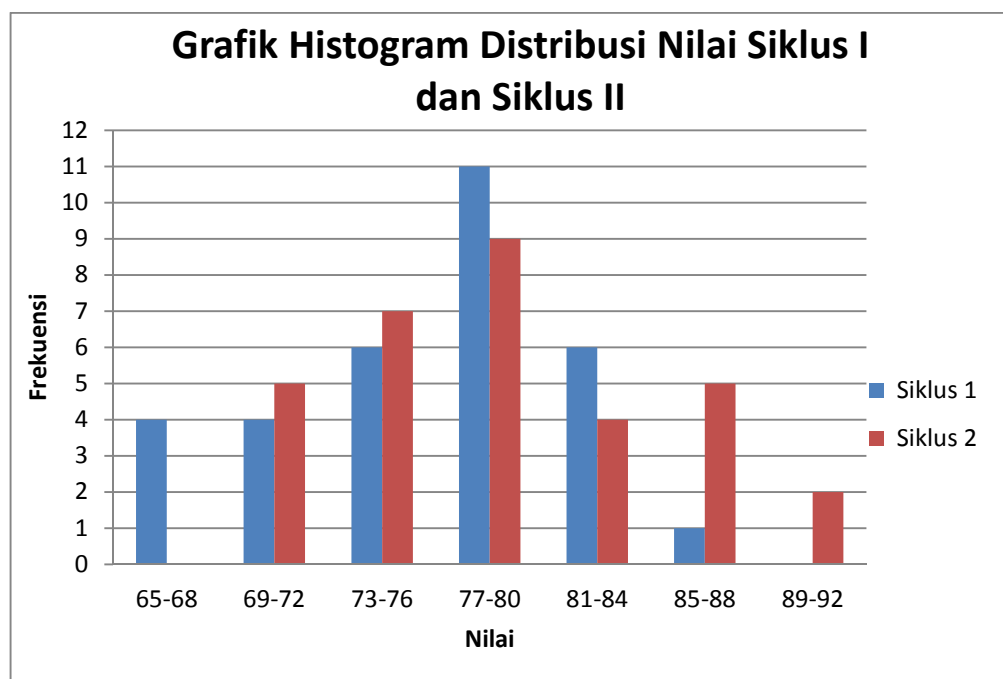
Siswa cukup antusias pada kegiatan belajar kelompok terlihat aktif dalam berbelajar kelompok dikarenakan siswa telah beradaptasi pada pertemuan sebelumnya.

## c) Refleksi hasil

Pengamatan hasil tes dalam pembelajaran dengan metode TBL pada siklus II diketahui adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa dari hasil tes siklus I. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata hasil tes sebesar 2,62%. Dimana nilai rata-rata hasil tes siklus I adalah 76,18 menjadi 78,81 pada hasil tes siklus II setelah melewati pembelajaran metode TBL pada siklus II. Untuk dapat melihat peningkatan nilai hasil belajar mulai dari hasil tes siklus I sampai hasil tes siklus II dilihat pada grafik histogram gambar 10.

Pada grafik histogram dibawah menunjukan adanya

peningkatan nilai hasil belajar siswa melalui tes yang diberikan pada siklus II, hal ini dapat dilihat bahwa nilai tertinggi adalah 92 meningkat dari hasil tes siklus sebelumnya dan tidak ada siswa yang mendapat nilai dibawah 68. Selain itu juga dapat diketahui dari hasil tes yang dilakukan pada siklus II bahwa mengalami peningkatan nilai ketuntasan belajar. Pada hasil siklus I ada 23 siswa yang tuntas kemudian pada hasil tes siklus II meningkat menjadi 26 siswa yang sudah tuntas. Tetapi hasil tes dari siklus II masih ada 6 siswa yang belum tuntas atau nilai hasil belajar belum mencapai KKM. Berdasarkan permasalahan yang muncul dalam refleksi-refleksi siklus II, peneliti dan guru merencanakan siklus III dengan penerapan langkah-langkah perbaikan untuk membuat proses pembelajaran lebih baik dengan metode pembelajaran TBL.



**Gambar 10.** Grafik Histogram Distribusi Nilai Tes Siklus I dan siklus II

### **c. Pelaksanaan Siklus III**

Pelaksanaan siklus II ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 2 September 2014 mulai dari jam 07.00 s/d 13.15 WIB di ruang teori dalam bengkel fabrikasi. Adapun perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi dari pelaksanaan tindakan sebagai berikut:

#### **1) Perencanaan**

Perancangan untuk pelaksanaan siklus III dikonsultasikan dengan guru kelas seperti pertemuan sebelumnya. Beberapa hal yang akan dilaksanakan di siklus III ini adalah rencana perbaikan proses pembelajaran dari hasil refleksi siklus II. Berdasarkan belajar yang dilakukan peneliti dengan guru disepakati materi yang akan diberikan kepada siswa sesuai dengan materi silabus yaitu teknik pengujian logam. Beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah sebagai berikut:

- a) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan kompetensi dasar teknik pengujian logam (lampiran 23).
- b) Membuat skenario pembelajaran siklus III (lampiran 27).  
Skenario pembelajaran berisikan tujuan pembelajaran, pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pembelajaran.
- c) Membuat lembar tes evaluasi siswa soal tes siklus III
- d) Membuat lembar pengamatan aktifitas siswa
- e) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada observer atau pengamat (teman sejawat) dalam mengamati peserta didik ketika proses belajar mengajar berlangsung.

## **2) Pelaksanaan tindakan**

Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan sesuai rencana yaitu melakukan pembelajaran dengan metode TBL. Peneliti berpartisipasi guru memberikan materi pembelajaran yang telah direncanakan. Kegiatan pengamatan terhadap aktifitas siswa dalam proses pembelajaran, peneliti dibantu oleh pengamat yang juga merupakan mahasiswa PPL pendidikan teknik mesin UNY dan guru kelas. Selama peneliti mengajar materi pengetahuan bahan teknik dengan metode TBL, pengamat membantu peneliti mengamati aktifitas siswa menggunakan lembar observasi dengan didampingi oleh guru. Deskripsi kegiatan pembelajaran teknologi mekanik dengan metode TBL di kelas X TPB sebagai berikut:

### **a) Mempersiapkan Sumber Belajar**

Pembelajaran dengan metode TBL menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dalam proses belajar berkelompok sangatlah dibutuhkan keaktifan dan kerjasama siswa dalam mendalami materi yang telah ditentukan pada tiap kelompok. Oleh karena itu peneliti selaku guru memberikan buku pengujian logam sebagai salah satu referensi siswa dalam belajar kelompok

### **b) Menjelaskan Materi Pembelajaran**

Peneliti menjelaskan materi dasar tentang teknik pengujian logam. Dalam penyajian ini dijelaskan jenis dan fungsi pengujian logam, nama bagian alat, pengujian merusak dan pengujian tidak merusak. Disela-sela penyajian materi

peneliti mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk merangsang siswa aktif dalam kelas. Pada saat penyampaian materi pada siklus III siswa sudah siswa aktif dalam kelas dengan diberikan pancingan berupa tambahan nilai keaktifan kelas bagi siswa yang dapat menjawab pertanyaan oleh guru dan berani mengemukakan pendapatnya. Siswa saling berebut menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. Hal ini menunjukkan siswa telah ikut berpartisipasi dalam proses belajar mengajar. Siswa telah aktif dalam pembelajaran tidak hanya pasif mendengarkan guru menjelaskan materi tetapi siswa juga menggapi dan aktif bertanya tentang materi yang dijelaskan.

c) Pembagian Kelompok

Setelah diberikan penjelasan tentang materi dasar selanjutnya siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Karena pembelajaran TBL adalah pembelajaran berbasis kelompok maka dibutuhkan wadah untuk berbelajar maka siswa perlu dibentuk kelompok atau tim belajar. Pembentukan kelompok ini agar siswa dapat melakukan interaksi sosial dan aktif dalam pembelajaran. Pembentukan kelompok dilakukan seperti siklus sebelumnya secara heterogen sehingga tidak ada perkumpulan siswa yang pandai dan kurang pandai, semua kelompok kemampuan merata.

d) Belajar Kelompok

Setiap kelompok mempelajari bab materi yang berbeda dengan kelompok lainnya. Hal ini dilakukan karena setelah belajar selesai setiap kelompok akan mempresentasikan yang telah mereka pelajari masing-masing, sehingga siswa juga harus belajar dari kelompok lainnya untuk bisa menguasai materi seutuhnya dengan cara memperhatikan belajar kelompok lain. Sub bab yang dipelajari dalam materi pengetahuan bahan teknik ini adalah jenis dan fungsi pengujian logam, nama bagian alat, prosedur melakukan pengujian, pengujian merusak antara lain uji tarik, uji kekerasan, uji puntir, uji impact dan pengujian tidak merusak. Dalam belajar kelompok ini siswa dituntut mampu bekerjasama dan berperan aktif dalam kelompok masing-masing. Kelompok belajar memiliki tugas yang harus dikerjakan yaitu:

(1) Mengamati

Dalam kelompok belajar dituntut mampu menguasai materi yang diberikan pada kelompok tersebut. Oleh karena itu tugas kelompok yang pertama adalah mengamati materi yang harus dikuasai mereka dengan cara belajar dari buku referensi, internet ataupun dari video. Dalam belajar secara kelompok belajar ini siswa tidak dibatasi dalam sumber belajar tidak hanya modul yang diberikan peneliti tetapi siswa juga bisa belajar dari referensi yang lainnya.

## (2) Mengumpulkan Informasi

Setelah siswa mengamati materi pembelajaran dari berbagai sumber siswa diminta untuk mengumpulkan informasi yang mereka dapat saat mengamati materi. Dengan cara menuliskan informasi yang telah didapat pada lembar belajar kelompok. Selain mencatat dilembar belajar kelompok disiswa juga harus memiliki catatan hasil pengamatan dibuku masing-masing sebagai sumber belajar dirumah.

## (3) Mengasosiasi

Dalam tahap ini siswa diminta dapat mengolah informasi yang telah mereka dapat dalam bentuk data lengkap dan dapat disampaikan kepada teman yang lain sehingga mudah diterima pemahaman materi tersebut. Dalam mengasosiasi data ini siswa membentuk informasi tersebut dalam bentuk presentasi. Dalam presentasi ini siswa menjelaskan kepada kelompok lain. Presentasi dapat dibuat bentuk berupa gambar, penyampaian secara lisan atau media *power point*.

## (4) Mengomunikasikan (Presentasi)

Selain siswa dapat memahami materi yang telah dipelajari siswa juga dituntut dapat mengomunikasikan kepada siswa lain sehingga siswa lain juga dapat memahami yang telah dia pelajari maka dapat menimbulkan belajar antar teman. Agar dapat mudah dipahami oleh kelompok lain setiap

kelompok yang presentasi boleh menggunakan media apapun yaitu penyampaian lisan, gambar, video ataupun *power point*. Dengan presentasi yang baik memudahkan kelompok lain dalam memahami materi yang disampaikan dan dapat memahami semua materi secara utuh tentang teknik pengujian logam dengan memperhatikan kelompok lain berpresentasi.

e) Tes Hasil belajar

Setelah presentasi kelompok selesai selanjutnya diadakan tes hasil belajar pada siklus III ini. Tes ini menggunakan tes tertulis dengan komposisi 10 soal tes pilihan ganda dan 5 soal tes esai. Tes ini berguna untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menangkap ilmu selama proses pembelajaran dan mengetahui nilai hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran siklus III.

**3) Observasi (*Pengamatan*)**

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran dan setelah pembelajaran. Pada saat pembelajaran dilakukan pengamatan proses pembelajaran sedangkan observasi setelah pembelajaran adalah pengamatan hasil tes siswa. Untuk lebih jelasnya dijelaskan berikut:

**a) Observasi Proses Pembelajaran**

Kegiatan pengamatan proses belajar siswa dilakukan oleh 1 orang pengamat yaitu teman sejawat, pengamat dibantu oleh guru kelas dalam melakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Pengamatan dilakukan untuk melihat aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Hasil dari pengamatan kegiatan pembelajaran siklus III adalah:



- (1) Siswa dapat belajar kelompok dengan baik karena terbiasa belajar kerjasama dalam kelompok dan pengorganisasian dalam belajar kelompok sudah terlihat.
- (2) Siswa aktif didalam menjawab pertanyaan yang diajukan peneliti. Karena siswa telah menguasai materi yang mereka pelajari.

**b) Observasi Nilai Hasil belajar**

Selain pengamatan proses pembelajaran dilakukan juga pengamatan nilai prestasi belajar siswa dengan mengamati hasil tes setiap siklus. Tes yang dilakukan pada penelitian tindakan kelas setelah, melakukan tindakan siklus III memberikan evaluasi dengan mengadakan tes siklus III yaitu berupa tes pilihan ganda dan soal esai. Tes ini bertujuan untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa dalam menerima pembelajaran dengan metode TBL pada materi pengetahuan bahan teknik. Hasil nilai tes siklus III yang diperoleh sebagai berikut:

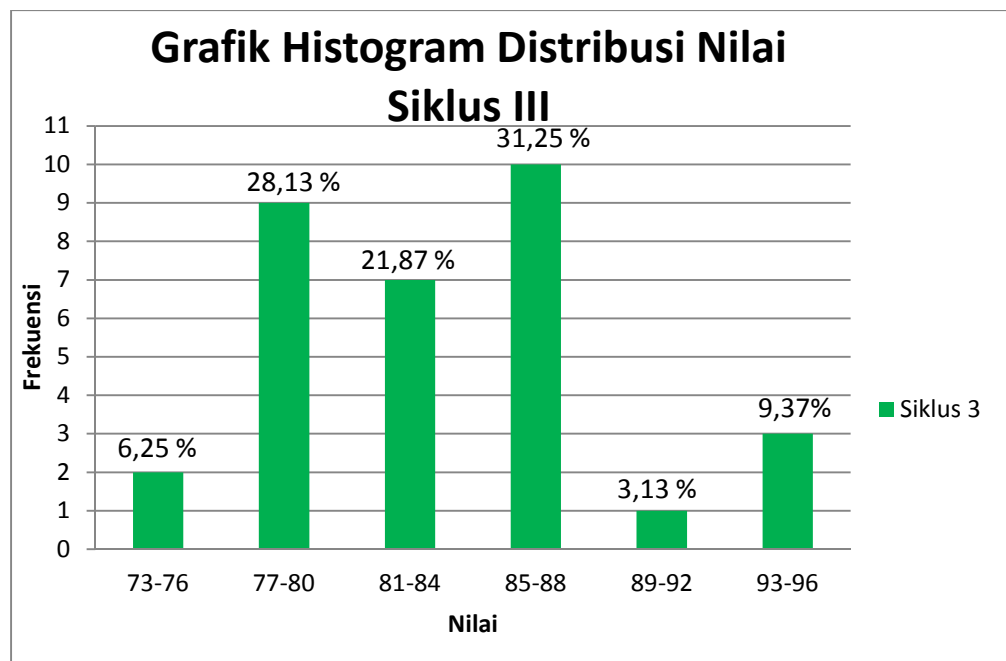
**(1) Hasil Tes Siklus III**

Hasil dari pembelajaran siklus III mulai terlihat peningkatan nilai hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil tes dari penerapan metode pembelajaran TBL di siklus III, diketahui jumlah sampel adalah 32 siswa. Data yang terkumpul skor tertinggi 96. Sedangkan skor terendah 76. Dari data yang diperoleh harga rata-rata (*mean*) sebesar 83,41; *median* sebesar 83 dan *modus* sebesar 83. Hasil tes siklus III mengalami kenaikan nilai hasil belajar siswa pada siklus sebelumnya terlihat dari presentase nilai siswa melebihi KKM semakin meningkat dalam hasil belajar siklus III. Daftar hasil

penelitian siklus III dapat dilihat pada lampiran 4. Distribusi frekuensi nilai tes siklus I dapat dilihat pada tabel 13

**Tabel 13.** Distribusi Frekuensi Nilai Siklus III

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	73-76	2	6.25 %
2.	77-80	9	28.13 %
3.	81-84	7	21.87 %
4.	85-88	10	31.25 %
5	89-92	1	3.13 %
6.	93-96	3	9.37 %
Jumlah		32	100%



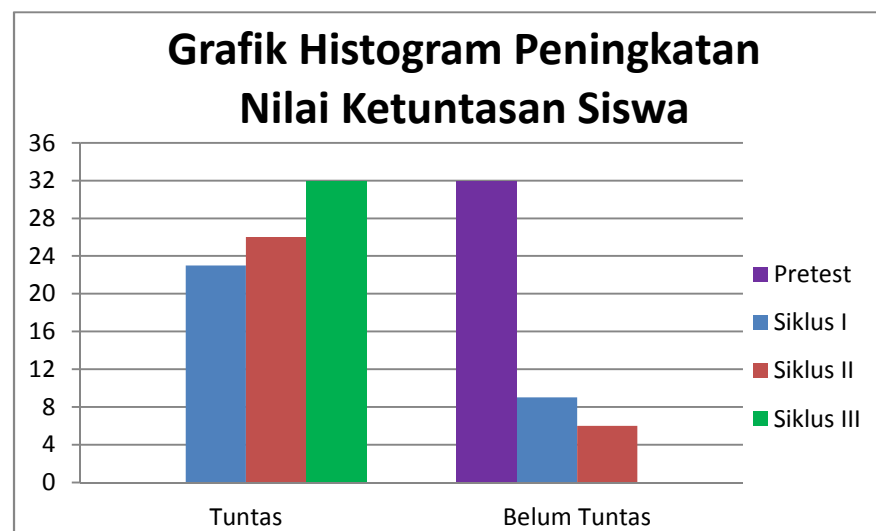
**Gambar 11.** Grafik Histogram Distribusi Nilai Siklus III

Berdasarkan perolehan nilai hasil belajar dari seluruh siswa pada pembelajaran disiklus III menunjukkan bahwa terdapat 32 siswa telah mencapai KKM atau nilai hasil belajar semua siswa telah tuntas. Kategori penilaian siswa pada siklus III dapat dilihat pada tabel 14 berikut ini:

**Tabel 14.** Kategori Penilaian Belajar Siswa Pada Siklus III

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	76 – 100	Tuntas	32	100 %
2	< 76	Belum Tuntas	0	0 %
Jumlah			32	100 %

Peningkatan tes siswa dalam mata pelajaran teknologi mekanik dari siklus I sampai Siklus III dengan penerapan metode pembelajaran TBL pada siklus III dapat dilihat pada grafik histogram gambar 12 berikut ini:



**Gambar 12.** Grafik Histogram Penilaian Nilai Ketuntasan Siswa

Grafik histogram diatas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan terhadap jumlah nilai ketuntasan belajar siswa. Ketuntasan nilai pada hasil pretest menunjukkan 32 (100%) siswa belum tuntas dan belum ada nilai siswa yang tuntas. Setelah melalui pembelajaran pada siklus I dengan metode TBL dan memberikan tes evaluasi kepada siswa hasilnya menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar siswa yaitu 23 (71,88%) siswa sudah tuntas, dan masih terdapat 9 (28,12%) siswa yang belum tuntas.

Setelah melalui perbaikan pembelajaran pada siklus II dan memberikan tes evaluasi hasilnya menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar siswa yaitu 26 (81,25%) siswa sudah tuntas tetapi masih terdapat 6 (18,25%) siswa yang belum tuntas. Setelah melalui perbaikan pembelajaran pada siklus III dan memberikan tes evaluasi hasilnya menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar siswa yaitu 32 (100%) siswa sudah tuntas tetapi masih terdapat 0 (0%) siswa yang belum tuntas. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran dapat meningkatkan nilai hasil belajar siswa.

#### **4) Refleksi**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap siklus III antara peneliti, guru dan observer pengamatan terhadap pembelajaran dengan metode TBL sudah berjalan sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Walaupun masih ada refleksi dari proses siklus III, refleksi-refleksi tersebut antara lain:

**a) Refleksi komponen pembelajaran**

Secara umum komponen pembelajaran yang disiapkan dan dilaksanakan telah sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

**b) Refleksi proses**

Dari hasil pengamatan refleksi proses kegiatan pembelajaran pada siklus III ini mengalami perkembangan yang lebih baik. Peningkatan aktivitas belajar dan keberanian siswa dalam bertanya dan mengungkapkan pendapat. Dalam refleksi proses ini dapat di golongkan menjadi 2 yaitu kelemahan dan kelebihan. Lebih jelasnya refleksi proses sebagai berikut:

**(1) Kelemahan**

Kurangnya pemahaman siswa dalam menghitung harga kekerasan brinell. Banyak siswa yang masih bingung saat dijelaskan cara menghitung. Hal ini disebabkan belum adanya fasilitas alat pengujian logam disekolah sehingga siswa tidak bisa praktik secara langsung dan hanya belajar secara teori termasuk menghitung harga kekerasan brinell dan susah nya birokrasi untuk belajar/pengamatan diluar sekolah. Supaya memperbaiki kelemahan tersebut dapat menggunakan gambar dan video sebagai sumber pengamatan siswa sehingga siswa mempunyai gambaran dan cara langkah-langkah tentang kegiatan praktik yang seharusnya dilakukan siswa tetapi terkendala fasilitas yang belum tersedia jadi hanya teori. Walaupun tidak praktik

pengujian logam siswa tetap diajarkan cara menghitung harga kekerasan Brinell dan Vickers secara manual agar apabila besok praktik yang sebenarnya siswa sudah bisa menghitungnya

## (2) Kelebihan

Kelebihan yang muncul dalam proses pembelajaran pada siklus III adalah Kelebihannya adalah kemampuan siswa dalam belajar kelompok semakin meningkat dan semakin kondusif bekerja secara efektif. Siswa mulai terbiasa belajar dalam kelompok dan berbelajar dengan teman membahas materi yang diberikan. Kepercayaan diri siswa dalam mengungkapkan pendapat sudah terlihat hal ini terjadi karena siswa mampu memahami materi yang telah mereka pelajari dalam belajar kelompok dan penjelasan dari guru.

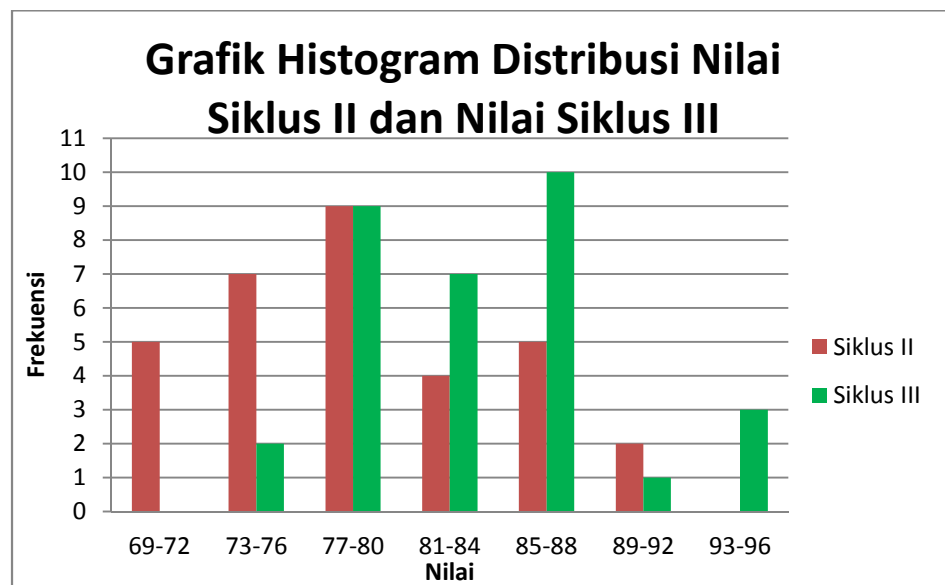
## (3) Tanggapan siswa

Siswa sangat antusias pada kegiatan belajar kelompok terlihat aktif dalam berbelajar kelompok dan terlihat aktif terutama saat presentasi kelompok belajar karena kegiatan pembelajaran ini menyenangkan dan tidak membuat siswa bosan pada saat pelajaran berlangsung.

## c) Refleksi Hasil

Pengamatan hasil tes dalam pembelajaran dengan metode TBL pada siklus III diketahui adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa dari nilai hasil tes siklus I. Hal tersebut dapat

ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata hasil tes sebesar 4,6% mulai dari hasil tes siklus II sampai siklus III . Dimana nilai rata-rata hasil tes siklus II adalah 78,81 menjadi 83,41 pada hasil tes siklus III setelah melewati pembelajaran metode TBL pada siklus III. Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan efektifnya metode pembelajaran berbasis kelompok sehingga dapat meningkatkan pemahaman materi pembelajaran. Untuk dapat melihat peningkatan nilai hasil belajar siswa mulai dari hasil tes siklus II sampai hasil tes siklus III dapat dilihat pada grafik histogram gambar 13 berikut ini:



**Gambar 13.** Grafik Histogram Distribusi Nilai Tes Siklus II dan siklus III

Pada grafik histogram diatas menunjukkan adanya peningkatan nilai hasil belajar melalui tes yang diberikan pada siklus III, hal ini dapat dilihat bahwa nilai tertinggi adalah 96 meningkat dari hasil tes siklus sebelumnya dan tidak ada siswa mendapat nilai dibawah 76.

Selain itu juga dapat diketahui dari hasil tes yang dilakukan pada siklus III bahwa mengalami peningkatan nilai ketuntasan belajar. Pada hasil siklus I ada 23 siswa yang tuntas kemudian pada hasil tes siklus II meningkat menjadi 26 siswa yang sudah tuntas nilai hasil belajar. Tetapi hasil tes dari siklus II masih ada 6 siswa yang belum tuntas. Setelah pembelajaran siklus III meningkat 32 (100%) siswa yang tuntas. belajar siswa telah diatas KKM. Peningkatan hasil belajar ini menunjukan efektifnya metode pembelajaran berbasis kelompok sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa .

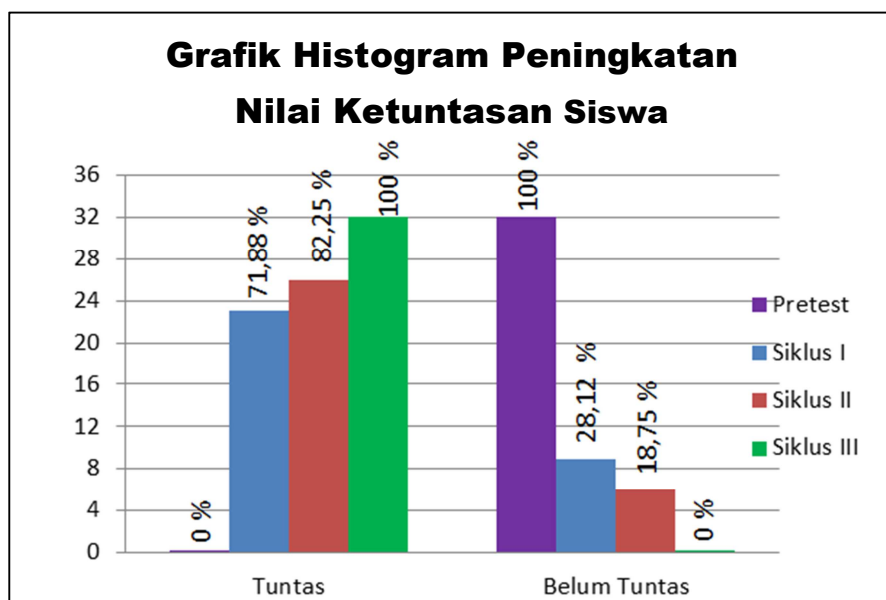
## **B. Pembahasan Penelitian**

### **1. Peningkatan Nilai Hasil belajar Siswa**

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan pada setiap siklus diketahui adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa dapat ditunjukan dari nilai ketuntasan siswa dalam mata pelajaran teknologi mekanik. Pada hasil *pretest* ada 32 (100%) siswa belum mendapatkan nilai diatas KKM atau belum tuntas. Kemudian setelah pembelajaran dengan metode TBL pada siklus I dilakukan tes evaluasi siklus I hasilnya ada kenaikan nilai hasil belajar siswa ditunjukan dengan ada 23 (71,88%) siswa yang tuntas sedangkan yang masih belum tuntas ada 9 (28,12%) siswa. Selanjutnya setelah pembelajaran dengan metode TBL pada siklus II dilakukan tes evaluasi siklus II hasilnya menunjukan ada kenaikan nilai hasil belajar siswa ditunjukan dengan ada 26 (81,25%) siswa yang tuntas dan ada 6 (18,75%) siswa yang nilainya belum tuntas. Pada siklus III nilai ketuntasan siswa meningkat yaitu 32 (100%) atau keseluruhan nilai



siswa telah tuntas. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran setiap siklus. Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan efektifnya metode pembelajaran berbasis kelompok sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga mencapai nilai KKM. Lebih jelasnya peningkatan nilai hasil belajar siswa ditunjukkan dengan nilai ketuntasan siswa dapat dilihat pada grafik histogram gambar 14 berikut ini:

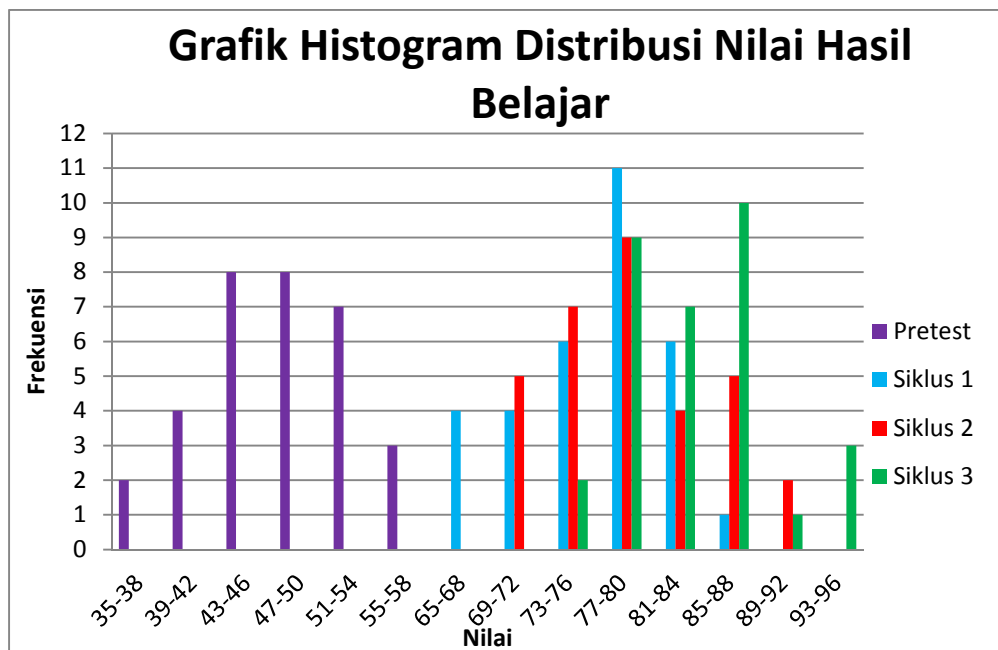


**Gambar 14.** Grafik Histogram Peningkatan Nilai Hasil Belajar Siswa

Selain itu berdasarkan nilai rata-rata hasil tes evaluasi yang dilakukan setiap siklus menunjukkan terjadi peningkatan nilai rata-rata siswa. Pada hasil *pretes* nilai rata-rata siswa 47,40 kemudian pada hasil tes siklus I nilai rata-rata siswa 76,19. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar sebesar 28,79%. Sedangkan pada siklus I menuju siklus II mengalami peningkatan sebesar 2,62%, yaitu dari nilai rata-rata siklus I 76,19 menjadi 78,81 pada siklus II. Selanjutnya pada siklus II menuju siklus III, nilai rata-rata pada siklus II

adalah 78,81 kemudian menjadi 83,41 pada hasil tes siklus III. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar sebesar 4,6 %.

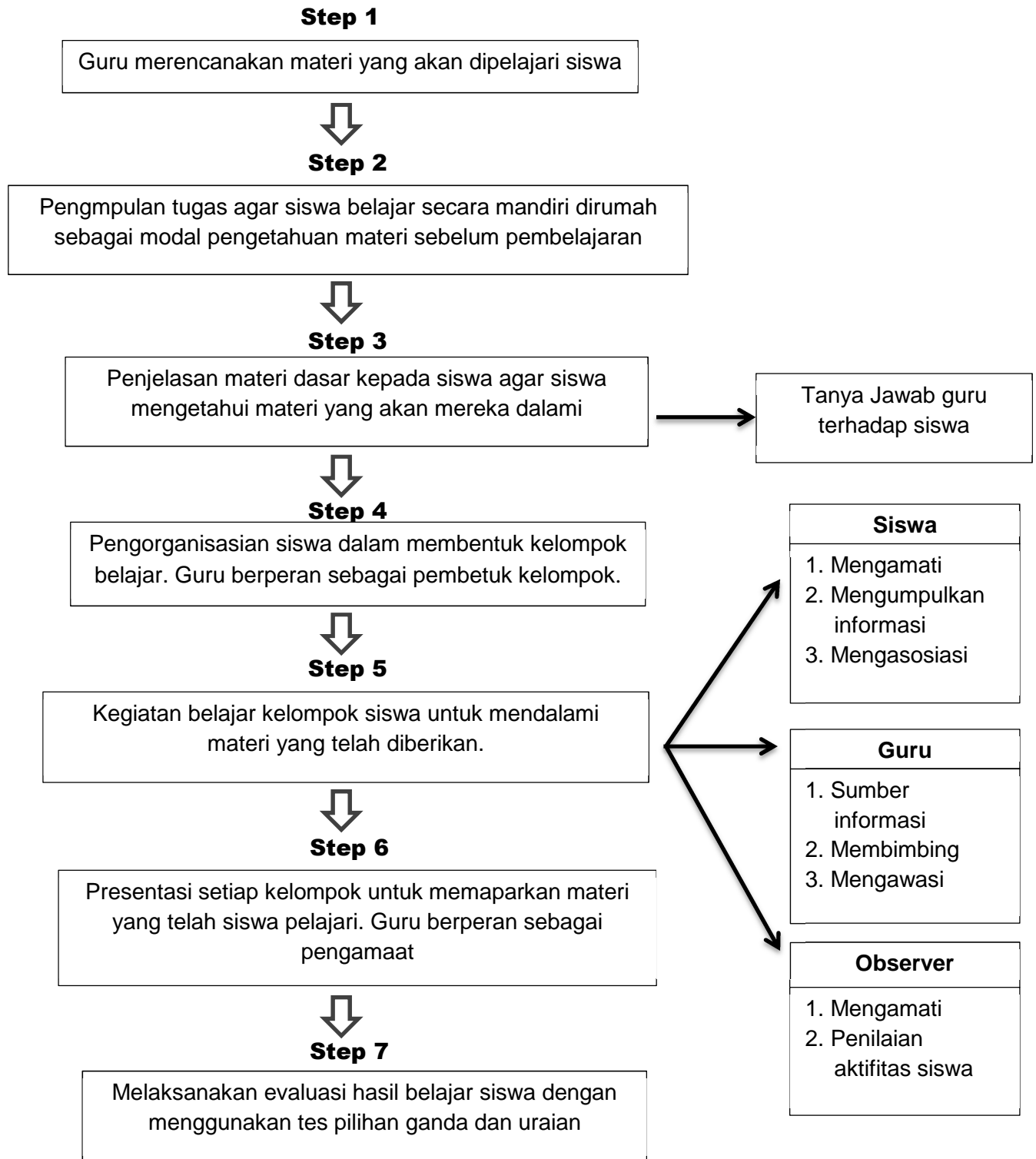
Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis kelompok dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknologi mekanik. Untuk lebih jelasnya peningkatan nilai hasil belajar siswa dapat dilihat pada grafik histogram gambar 15 seperti berikut:



**Gambar 15.** Grafik Histogram Distribusi Nilai Hasil belajar Siswa

## 2. Analisis Model Penerapan Metode TBL Pada Teknologi Mekanik

Metode pembelajaran berbasis kelompok adalah metode pembelajaran berpusat kepada siswa (*student centered*) yaitu siswa yang aktif dalam pembelajaran. Untuk mengetahui bentuk penerapan metode pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis kelompok pada mata pelajaran teknologi mekanik dapat digambarkan seperti gambar 16 berikut ini



**Gambar 16.** Diagram Alir Pelaksanaan Metode Pembelajaran TBL pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik

Dari diagram langkah-langkah pembelajaran berbasis kelompok diatas, dijelaskan setiap kegiatannya sebagai berikut:

**a. Step 1**

Guru merencanakan kegiatan pembelajaran dengan menyiapkan materi yang akan diberikan kepada siswa sesuai dengan materi dalam silabus. Selain itu guru jugam membuat RPP sebagai pedoman kegiatan belajar mengajar dan menyiapkan tes evaluasi siswa terdiri dari kisi-kisi soal, soal tes evaluasi dan pedoman penilaian hasil belajar. Guru juga mempersiapkan lembar observasi untuk menilai kegatan belajar siswa.

**b. Step 2**

Dalam pembelajaran TBL siswa dituntut mempunyai bekal pengetahuan materi yang akan dibahas sebelum kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu sebelum pembelajaran guru telah memberikan tugas untuk mencari materi yang akan dibahas didalam kelas. Sehingga siswa mempunyai modal pengetahuan tentang materi yang akan mereka belajarkan dalam belajar kelompok. Dengan cara ini siswa dapat memberikan kontribusi dalam kegiatan kelompok karena telah memiliki modal pengetahuan materi yang akan dibahas.

**c. Step 3**

Penjelasan materi dasar oleh guru ke siswa. Penjelasan materi ini berfungsi memberikan pengetahuan tambahan kepada siswa setelah mempelajari secar mandiri selain itu juga berfungsi untuk menyatukan presepsi materi yang benar, sehingga siswa memahami materi yang dimaksud seperti ini yang benar. Karena apabila belajar

mandiri sebelum dijelaskan akan menimbulkan persepsi yang berbeda-beda setiap siswa. Sehingga dengan penjelasan materi ini siswa dapat mengetahui materi yang dimaksud. Dalam kegiatan ini terjadi interaksi guru dengan murid melalui tanya jawab. Apabila siswa belum paham dengan materi yang diberikan siswa dapat menanyakan kepada guru dan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah diberikan penjelasan guru juga memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa.

**d. Step 4**

Pengelompokan siswa dalam belajar kelompok dibentuk oleh guru. Dalam pembagian siswa dalam kelompok dilakukan secara heterogen. Sehingga tidak ada kelompok yang beranggotakan semua siswa pintar atau beranggotakan semua siswa kepintaran sedang atau semua siswa kurang pintar. Semua kelompok dibagi secara merata tanpa membedakan kemampuan belajar, jenis kelamin, bentuk fisik atau yang lainnya. Hal ini bertujuan agar siswa mampu bekerjasama dengan siapapun. Setiap kelompok beranggotakan 4 siswa agar siswa dapat fokus dalam belajar secara kelompok.

**e. Step 5**

Dalam kegiatan ini siswa dituntut aktif secara individu maupun secara kelompok. Dalam belajar secara kelompok siswa akan saling berinteraksi dengan rekan-rekan timnya dan bekerjasama mendalami materi yang mereka pelajari. Untuk menunjang pembelajaran secara kelompok hendaknya dalam pembelajaran disertai buku referensi yang menjadi acuan siswa dalam berbelajar

secara kelompok. Dalam belajar secara kelompok ini siswa mempunyai tugas sebagai berikut:

1) Mengamati

Dalam kelompok belajar dituntut mampu menguasai materi yang diberikan pada kelompok tersebut. Oleh karena itu tugas kelompok yang pertama adalah mengamati materi yang harus dikuasai mereka dengan cara belajar dari buku referensi, internet ataupun dari video. Dalam belajar secara kelompok, dalam belajar kelompok ini siswa tidak dibatasi dalam sumber belajar tidak hanya modul yang diberikan peneliti tetapi siswa juga bisa belajar dari referensi yang lainnya.

2) Mengumpulkan Informasi

Setelah siswa mengamati materi pembelajaran dari berbagai sumber siswa diminta untuk mengumpulkan informasi yang mereka dapat saat mengamati materi. Dengan cara menuliskan informasi yang telah didapat pada lembar belajar kelompok. Selain mencatat dilembar belajar kelompok, siswa juga harus memiliki catatan hasil pengamatan dibuku masing-masing sebagai sumber belajar dirumah.

3) Mengasosiasi

Dalam tahap ini siswa diminta dapat mengolah informasi yang telah mereka dapat dalam bentuk data lengkap dan dapat disampaikan kepada teman yang lain sehingga mudah diterima pemahaman materi tersebut. Dalam mengasosiasi data ini siswa membentuk informasi tersebut dalam presentasi. Dalam presentasi

ini siswa menjelaskan kepada kelompok. Presentasi dapat dibuat dalam bentuk lain berupa gambar, penyampaian secara lisan atau media *power point*.

Dalam pembelajaran kelompok guru mempunyai peran penting untuk menentukan keberhasilan metode belajar ini. Berikut ini adalah peran guru dalam kegiatan kelompok:

1) Sumber Informasi

Dalam belajar kelompok siswa mempunyai tugas untuk memahami dan mengumpulkan informasi dapat mencari dari buku referensi, internet atau sumberlainnya. Salah satu sumber informasi adalah guru, siswa yang belum jelas tentang materi yang mereka hadapi atau belum menemukan dapat bertanya kepada guru. Guru akan menjelaskan atau memberitahu siswa tentang materi yang belum mereka temukan.

2) Membimbing

Apabila ada kelompok yang mengalami kesulitan, guru mempunyai tugas membimbing siswa agar memahami materi yang akan mereka bahas. Guru dapat mengarahkan bagaimana jalan keluarnya dengan cara memberikan petunjuk atau cara-cara yang benar sehingga dapat keluar dari permasalahan yang dialami oleh kelompok tersebut. Selain itu guru juga memberikan semangat dan motivasi kepada siswa agar lebih terpacu dalam belajar secara kelompok.

### 3) Mengawasi

Guru berperan dalam mengendalikan kegiatan belajar kelompok dengan cara mengawasi kegiatan belajar kelompok siswa. Agar kegiatan belajar secara kelompok dapat berjalan lancar guru harus mengawasi agar siswa dapat memberikan kontribusi kepada kelompok secara maksimal. Karena apabila tidak diawasi oleh guru ada kemungkinan pembahasan siswa keluar dari materi yang diberikan.

Dalam penelitian tindakan kelas, peneliti dibantu oleh observer. Observer dapat seorang teman sejawat atau guru kelas. Pada kegiatan belajar kelompok observer mempunyai tugas sebagai berikut:

#### 1) Mengamati

Observer bertugas mengamati tingkah laku siswa dalam kegiatan belajar kelompok. Yang diamati oleh observer adalah seberapa besar kontribusi siswa dalam kelompoknya, aktifitas belajar kelompok, dan pengorganisasian dalam bekerja secara kelompok. Dalam kegiatan ini observer menulis dalam sebuah catatan lapangan tentang kekurangan dan kelebihan atau gejala-gejala yang nampak ketika aktifitas pembelajaran ini berlangsung.

#### 2) Penilaian Aktifitas Siswa

Dalam pembelajaran penilain tidak hanya pada hasil belajar siswa saja tetapi juga penilaian aktifitas atau sikap siswa. Dalam penilaian ini dapat dilihat peningkatan aktifitas siswa dalam setiap kali pertemuan dan juga dapat mengetahui tingkat kontribusi setiap siswa dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian meliputi



beberapa aspek yaitu kemampuan siswa dalam bertanya, kemampuan siswa bekerjasama dalam kelompok, menghargai pendapat siswa lain, siswa mengerjakan tugas-tugas, siswa berani mengemukakan pendapat. Observer bertugas pada saat pembelajaran dimulai hingga aktifitas pembelajaran selesai. Skor penilaian aktifitas siswa berupa angka 1 sampai 4 yang kualifikasinya kurang aktif, cukup aktif, aktif dan sangat aktif penilaian ini sesuai dengan indikator penilaian aktifitas yang diujikan oleh siswa, indikator telah ditentukan oleh peneliti sebagai pedoman penilaian.

**f. Step 6**

Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 salah satu aspek adalah siswa dituntut mampu mengkomunikasikan temuan mereka. Dalam pembelajaran ini setiap kelompok diberi waktu mengkomunikasikan hasil pendalaman materi mereka dengan cara presentasi di depan kelas. Dalam presentasi siswa dapat menampilkan dalam berberbagai bentuk yaitu dijelaskan secara lisan, dalam bentuk gambar atau video, dan *power point* tujuannya agar memudahkan siswa lain untuk menangkap materi yang mereka sampaikan. Pada saat salah satu kelompok presentasi, kelompok yang lain memperhatikan dan mencatat hasil temuan temannya. Dengan cara ini siswa mampu belajar dari temannya.

**g. Step 7**

Selanjutnya guru memberikan tes evaluasi pembelajaran. Tes ini berupa tes bentuk soal dengan tes pilihan ganda dan tes esai. Fungsi tes evaluasi pembelajaran ini adalah untuk mengetahui seberapa pemahaman siswa dalam menangkap materi yang dilaksanakan dengan metode pembelajaran berbasis kelompok dan mendapatkan nilai hasil belajar siswa setelah kegiatan pembelajaran.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penellitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar siswa ada peningkatan, pada hasil *pretest* adalah 47,40 menjadi 76,19 pada siklus I. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar siswa sebesar 28,79%. Sedangkan pada siklus I menuju siklus II mengalami peningkatan sebesar 2,62%, yaitu dari nilai rata-rata siklus I 76,19 menjadi 78,81 pada siklus II. Selanjutnya pada siklus II menuju siklus III, nilai rata-rata pada siklus II adalah 78,81 kemudian menjadi 83,41 pada hasil tes siklus III. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar siswa sebesar 4,6 %.
2. Bentuk metode pembelajaran *Team Based Learning* (TBL) yang dilakukan pada mata pelajaran teknologi mekanik adalah:
  - a. Perencanaan materi pembelajaran yang akan dipelajari oleh siswa
  - b. Pengmpulan tugas agar siswa belajar secara mandiri dirumah sebagai modal pengetahuan materi sebelum pembelajaran.
  - c. Penjelasan materi dasar kepada siswa agar siswa mempunyai gambaran materi yang akan mereka alami.
  - d. Melakukan pengorganisasian siswa dengan membentuk kelompok belajar.
  - e. Kegiatan belajar kelompok siswa untuk mendalami materi yang telah diberikan.

- f. Presentasi setiap kelompok untuk memaparkan materi yang telah siswa pelajari dalam kegiatan belajar kelompok.
- g. Melaksanakan evaluasi hasil belajar siswa dengan menggunakan tes tertulis untuk mengetahui hasil belajar siswa.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka implikasi penelitian ini adalah penerapan metode pembelajaran TBL pada mata pelajaran teknologi mekanik dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka dapat diterapkan pada mata pelajaran yang berkaitan dengan prosedur dan langkah-langkah yang sesuai.

## **C. Keterbatasan penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini tidak lepas dari berbagai keterbatasan. Beberapa keterbatasan tersebut diataranya sebagai berikut:

1. Belum tersedianya laboratorium bahan dan alat pengujian bahan di sekolah sehingga siswa tidak dapat secara langsung mengamati dan mempraktekkan materi pembelajaran.
2. Penelitian tindakan kelas dilakukan pada siswa baru sehingga siswa masih adaptasi terhadap teman yang baru dan lingkungan belajar.

## **D. Saran**

Berdasarkan uraian kesimpulan diatas, adapun saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Guru disaran untuk menerapkan metode pembelajaran TBL ini dalam pembelajaran di kelas. Karena metode pembelajaran ini dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asep Jihat & Haris A. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo
- Bappenas (2014). *SDM Berkualitas Kunci Sukses Hadapi Era MEA*. Diakses dari <http://old.bappenas.go.id/print/3813/sdm-berkualitas-kunci-sukses-hadapi-era-masyarakat-ekonomi-asean/> pada tanggal 3 Juli 2014, jam 21.30 WIB.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Endang Mulyaningsih. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta : UNY Press
- Iis Rahayu. (2009). *Penerapan Metode Team Based Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Akuntansi Terhadap Siswa Kelas X Akuntansi SMK Batik 2 Surakarta*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret
- Jamil Suprihatiningrum. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Arruzz Media
- Juliansyah Noor. (2011). *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Michaelson. (2009). *Team Based Learning: Small Group Learning's Next Big Step*. Journal New Directions in Teaching and Learning. Page 7-27
- Nana Sudjana. (2002). *Penilaian Hasil Proses belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Nana Sudjana. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- Ngalm Purwanto. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Permendibud Nomor 103. (2014) *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta
- Permendiknas Nomor 41. (2007) *Standar Proses Untuk Satuan pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta
- Roestiyah. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Slameto. (2013). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiyono. (2012) *Statistika untuk penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta
- Suharsimi A. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

- Undang-Undang RI Nomor 20. (2003) *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- Wahyu Sintani. (2009). *Penerapan Metode Team Based Learning (TBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pekerjaan Dasar Kontruksi Batu (PDKB) Kelas X Teknik Kontruksi Batu (TKB) SMK Negeri 5 Surakarta*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Wardani. (1983). *Ketrampilan Mengajar Pelompok Kecil dan Perorangan*. Jakarata: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Wina Sanjaya. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana Prenada
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada
- Yatim Riyanto. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada
- Zainal Aqib. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: CV. Yrama Widya.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Nomor : 2307/H34/PL/2014

15 Agustus 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sleman
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Sleman
- 6 . Kepala SMK Negeri 2 Depok Sleman

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Kelompok (Team Based Learning) pada Diklat Teknologi Mekanik Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa di Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok Sleman, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Muhammad Rizki Juniarto	13503242001	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Negeri 2 Depok Sleman

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Yatin Ngadiyono, M.Pd

NIP : 19630621 199002 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Agustus 2014 s/d September 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
Wakil Dekan I  
Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

operator1@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/V/144/8/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA** Nomor : **2307/H34/PL/2014**  
Tanggal : **15 AGUSTUS 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **MUHAMMAD RIZKI JUNIARTO** NIP/NIM : **13503242001**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK (TEAM BASED LEARNING) PADA DIKLAT TEKNOLOGI MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA DI JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **15 AGUSTUS 2014 s/d 15 NOVEMBER 2014**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **15 AGUSTUS 2014**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perencanaan dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hender Susilowati, SH  
NIP. 19580120 198503 2 003

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



### Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Sleman



## BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800  
Website: slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

### SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 3332 / 2014

### TENTANG PENELITIAN

### KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,  
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
Nomor : 070/Kesbang/3292/2014  
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 23 Oktober 2014

### MENGIZINKAN :

Kepada :  
Nama : MUHAMMAD RIZKI JUNIARTO  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13503242001  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Kampus Karangmalang Yogyakarta  
Alamat Rumah : Krapyak Wetan, Panggungharjo, Sewon Bantul  
No. Telp / HP : 08562912749  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK (TEAM  
BASED LEARNING) PADA DIKLAT TEKNOLOGI MEKANIK UNTUK  
MENINGKATKAN PRESTASI SISWA DI JURUSAN TEKNIK PEMESINAN  
SMK N 2 DEPOK SLEMAN**  
Lokasi : SMK Negeri 2 Depok Sleman  
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 23 Oktober 2014 s/d 23 Januari 2015

### Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 23 Oktober 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris  
u.b.

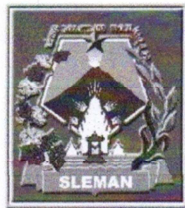
Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi



ERNY MARYATUN, S.IP, MT  
Pembina, IV/a  
NIP 19720411 199603 2 003

### Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Depok
5. Ka. SMK Negeri 2 Depok Sleman
6. Dekan Fak. Teknik-UNY
7. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**

Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513515 Faksimile (0274) 513438 / 546809  
E-mail : smkn2depok@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**

**Nomor : 070 / 1503**

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Sleman, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Muhammad Rizki Juniarto  
NIM : 13503242001  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin  
Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian pada tanggal 15 Agustus – 26 September 2014 dengan judul **“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK (TEAM BASED LEARNING) PADA DIKLAT TEKNOLOGI MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI SISWA DI JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN”**

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Depok, 3 November 2014  
Kepala SMK Negeri 2 Depok

Drs. ARAGANI MIZAN ZAKARIA  
Pembina, IV/a  
NIP. 19630203 198803 1 010

### SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK  
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
Kelas /Semester : X

#### Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya  
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.  
KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa inginn tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.  
KI4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar <sup>232</sup>	Materi Pokok <sup>233</sup>	Kegiatan Pembelajaran <sup>234</sup>	Penilaian <sup>235</sup>	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari					
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai					



Kompetensi Dasar**	Materi Pokok***	Kegiatan Pembelajaran****	Penilaian*****	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari					
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.					
2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.					

Kompetensi Dasar <sup>***</sup>	Materi Pokok <sup>***</sup>	Kegiatan Pembelajaran <sup>****</sup>	Penilaian <sup>*****</sup>	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari					
3.1 Menerapkan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	Penerapan dan pelaksanaan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L): - Definisi K3L - UU K3L - Tujuan K3L - Ruang lingkup K3L - Jenis kecelakaan kerja - Cara pengendalian kecelakaan kerja - Tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja - Alat pelindung diri (APD)	<b>Mengamati :</b> Mengamati dan melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui pengamatan di bengkel atau simulasi.  <b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).	<b>Tugas:</b> Hasil mengidentifikasi definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri.  <b>Observasi :</b> Proses melaksanakan tugas, definisi, tujuan, ruang lingkup, jenis kecelakaan kerja, cara	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku K3L</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>
4.1 Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)					

Kompetensi Dasar**	Materi Pokok***	Kegiatan Pembelajaran****	Penilaian*****	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p><b>Mengasosiasi :</b>            Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya di simpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b>            Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) melalui media lisan dan tulisan.</p>	<p>pengendalian kecelakaan kerja, tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja, jenis dan fungsi alat pelindung diri.</p> <p><b>Portofolio:</b>            Terkait kemampuan dalam penerapan dan pelaksanaan K3L</p> <p><b>Tes:</b>            Tes tertulis terkait dengan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)</p>		
3.2 Mendeskripsikan pengetahuan bahan ( <i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengetahuan bahan teknik</li> <li>Bahan Logam (<i>ferro non ferro</i>)</li> <li>Bahan non logam (<i>plastik, karet</i>)</li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b>            Mengamati penjelasan &amp; pendeskripsian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologis),</li> <li>teknik pengolahan &amp; pengecoran</li> </ul>	<p><b>Tugas</b>            Tugas hasil mendeskripsikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologis)</li> </ul>	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Bahan Teknik</li> <li>Buku referensi dan artikel</li> </ul>
4.2 Menerapkan pengetahuan bahan ( <i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i> )					

Kompetensi Dasar**	Materi Pokok***	Kegiatan Pembelajaran****	Penilaian*****	Alokasi Waktu	Sumber Belajar yang sesuai
	<p>alam, pelumas, bahan bakar, bahan packing, bahan isolator, bahan las)</p> <p>Meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jenis,</li> <li>• profil/bentuk,</li> <li>• komposisi,</li> <li>• sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia, teknologi)</li> </ul> <p>• Teknik pengolahan &amp; pengecoran logam dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dapur tinggi</li> <li>• dapur listrik</li> <li>• dapur kopula</li> </ul> <p>• Perlakuan panas logam fero :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardening</li> <li>• Tempering</li> <li>• Annealing</li> <li>• Normalising</li> <li>• Carburizing</li> <li>• Blackening/blueing</li> </ul> <p>• Pelapisan logam :</p>	<p>pengecoran logam (<i>ferrous</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teknik perlakuan panas logam fero melalui pengamatan di laboratorium.</li> </ul> <p><b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologi),</li> <li>- teknik pengolahan &amp; pengecoran logam (<i>ferrous</i>)</li> <li>- teknik perlakuan panas logam fero.</li> </ul> <p><b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologi),</li> <li>- teknik pengolahan &amp; pengecoran</li> </ul>	<p>teknologi),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teknik pengolahan &amp; pengecoran logam (<i>ferrous</i>)</li> <li>- teknik perlakuan panas logam fero</li> </ul> <p><b>Observasi :</b> Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologi),</li> <li>- teknik pengolahan &amp; pengecoran logam (<i>ferrous</i>)</li> <li>- teknik perlakuan panas logam fero</li> </ul> <p><b>Portfolio:</b> Terkait dengan kemampuan mendeskripsikan pengetahuan bahan teknik.</p> <p><b>Tes:</b></p>		

Kompetensi Dasar <sup>***</sup>	Materi Pokok <sup>***</sup>	Kegiatan Pembelajaran <sup>****</sup>	Penilaian <sup>*****</sup>	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electroplating (pelapisan Zn, Cr, Ni)</li> </ul>	<p>pengcoran logam (<i>ferrous</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>teknik perlakuan panas logam fero</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b>            Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, terkait dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologis),</li> <li>teknik pengolahan &amp; pengcoran logam (<i>ferrous</i>)</li> <li>teknik perlakuan panas logam fero</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b>            Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologis),</li> <li>teknik pengolahan &amp; pengcoran logam (<i>ferrous</i>)</li> <li>teknik perlakuan panas logam fero</li> </ul> <p>melalui lisan &amp; tulisan (laporan praktikum).</p>	<p>Tes tertulis terkait :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>jenis, komposisi, sifat-sifat (fisik, mekanik, kimia &amp; teknologis),</li> <li>teknik pengolahan &amp; pengcoran logam (<i>ferrous</i>)</li> <li>teknik perlakuan panas logam fero</li> </ul>		



Kompetensi Dasar**	Materi Pokok***	Kegiatan Pembelajaran****	Penilaian*****	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.3 Mendeskripsikan teknik pengujian logam ( <i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i> )	Teknik pengujian logam: • Jenis-jenis & fungsi pengujian logam • Nama-nama bagian alat pengujian logam • Perlengkapan alat pengujian logam • Prosedur melakukan pengujian logam • Pengujian merusak <ul style="list-style-type: none"><li>- Uji tarik</li><li>- Uji kekerasan</li><li>- Uji puntir</li><li>- Uji impact</li><li>- Metalografi</li></ul> • Pengujian tidak merusak <ul style="list-style-type: none"><li>- Die penetrant</li><li>- Ultrasonik test</li><li>- Radiografi</li></ul> • Pengolahan data dan penyusunan laporan hasil pengujian.	<b>Mengamati :</b> Mengamati penjelasan & pendeskripsian: <ul style="list-style-type: none"><li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li><li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li><li>- prosedur pengujian</li><li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero melalui pengamatan di laboratorium.</li></ul> <b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang : <ul style="list-style-type: none"><li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li><li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li><li>- prosedur pengujian</li><li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero</li></ul> <b>Mengeksplorasi :</b> Mengumpulkan data yang	<b>Tugas</b> Tugas hasil mendeskripsikan : <ul style="list-style-type: none"><li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li><li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li><li>- prosedur pengujian</li><li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero</li></ul> <b>Observasi :</b> Proses pelaksanaan tugas mendeskripsikan: <ul style="list-style-type: none"><li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li><li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li><li>- prosedur pengujian</li><li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero</li></ul> <b>Portfolio:</b> Terkait kemampuan dalam melakukan teknik pengujian logam.	16 JP	• Buku Teknik Pengujian Logam • Buku referensi dan artikel yang sesuai
4.3 Melakukan teknik pengujian logam ( <i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i> )					

Kompetensi Dasar <sup>1</sup>	Materi Pokok <sup>2</sup>	Kegiatan Pembelajaran <sup>3</sup>	Penilaian <sup>4</sup>	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li> <li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li> <li>- prosedur pengujian</li> <li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi :</b>            Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, terkait dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li> <li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li> <li>- prosedur pengujian</li> <li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan :</b>            Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian</li> </ul>	<p><b>Tes:</b>            Tes tertulis terkait :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis – jenis &amp; fungsi pengujian logam</li> <li>- nama-nama bagian alat pengujian logam</li> <li>- prosedur pengujian</li> <li>- praktek pengujian logam fero &amp; non fero</li> </ul>		

Kompetensi Dasar**	Materi Pokok***	Kegiatan Pembelajaran****	Penilaian*****	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Menerapkan teknik penggunaan alat ukur	Teknik penggunaan alat ukur: • jenis dan fungsi alat ukur (dasar & presisi): • alat ukur langsung • alat ukur tidak langsung • alat ukur • pembandingan • alat ukur standar • alat ukur bantu	logam - nama-nama bagian alat pengujian logam - prosedur pengujian - praktek pengujian logam fero & non fero melalui lisan & tulisan (laporan praktikum).			
4.4 Melaksanakan teknik penggunaan alat ukur	• prosedur melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi) • melakukan pengukuran dengan alat ukur (dasar & presisi)	<b>Mengamati :</b> Mengamati dan melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi melalui pengamatan dilaboratorium.  <b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi  <b>Mengeksplorasi:</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen)	<b>Tugas:</b> Tugas melakukan pengukuran dengan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi  <b>Observasi:</b> Proses melaksanakan teknik penggunaan alat ukur pembandingan/alat ukur dasar dan alat ukur mekanik presisi  <b>Portofolio:</b> Terkait kemampuan teknik dalam melakukan pengukuran.  <b>Tes:</b>	24 JP	• Buku Teknik Pengukuran • Buku referensi dan artikel yang sesuai

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: TEKNOLOGI MEKANIK
Kelas / Semester	: X TPB / 1 (SATU)
Materi Pokok	: KESELAMATAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN (K3L)
Alokasi Waktu	: 8 X 45 MENIT
Paket Keahlian	: TEKNIK PEMESINAN
Tahun Ajaran	: 2014/2015

### A. Kompetensi Inti

- K1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 :** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 :** Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- K4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. Kompetensi Dasar Dan Indikator

- 1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap tentang keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.
- 1.1.1 Siswa selalu berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

2.1.1 Siswa menunjukkan sikap jujur setiap mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.

Indikator :

2.2.1 Siswa menunjukkan sikap toleransi terhadap pendapat orang lain yang berbeda.

2.2.2 Siswa menunjukkan sikap mampu bekerjasama dalam pembelajaran.

- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

2.3.1 Siswa mampu menunjukkan sikap aktif dalam bekerjasama dalam kegiatan belajar kelompok.

- 3.1 Menerapkan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).

Indikator:

3.1.1 Siswa mampu menerapkan K3L dalam kegiatan pembelajaran.

- 4.1 Melaksanakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)

Indikator:

4.1.1 Siswa mampu melaksanakan K3L dalam kegiatan pembelajaran.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L), diharapkan siswa bertanggung jawab dalam kegiatan pembelajaran dan dapat bekerjasama dalam kelompok, serta dapat :

1. Siswa dapat mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).
2. Siswa dapat memahami keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L). Sehingga dapat menerapkan pada kegiatan praktek.

### **D. Materi Pembelajaran**

#### **1. Pengertian K3L**

Pengertian keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan secara umum adalah suatu usaha untuk menciptakan keadaan lingkungan kerja yang aman, bebas dari kecelakaan. Sedangkan kecelakaan sendiri adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan atau tidak disengaja serba tiba-tiba dan menimbulkan kerugian baik harta (material) maupun jiwa/manusia.

#### **2. Undang-Undang Tentang Keselamatan Kerja**

Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja

Pasal 1: "Tempat kerja" ialah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap di mana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan di mana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya sebagaimana diperinci dalam pasal 2.

#### **3. Penyebab Kecelakaan**

Ada beberapa hal yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelalaian manusia, yaitu:

- a. Karena tidak tahu.

Manusia yang bersangkutan tidak mengetahui bagaimana caranya mengoperasikan mesin dengan benar dan tidak tahu bahaya-bahayanya, sehingga terjadi kecelakaan.

- b. Karena tidak mampu.

Manusia yang bersangkutan sebenarnya telah mengetahui cara yang aman akan tetapi karena belum atau kurang terampil, maka ia akhirnya melakukan kesalahan.

- c. Karena tidak mau.

Walaupun manusia yang bersangkutan telah mengetahui dengan jelas cara kerja atau peraturan dan yang bersangkutan dapat melaksanakan tetapi karena tidak punya kemauan akhirnya melakukan kesalahan yang mengakibatkan kecelakaan.

#### **4. Pencegahan Kecelakaan kerja**

langkah-langkah pencegahan itu dapat dibedakan, yaitu :

- a. Substitusi (mengganti alat/sarana yang kurang/tidak berbahaya)
- b. Isolasi (memberi isolasi/alat pemisah terhadap sumber bahaya)
- c. Pengendalian secara teknis terhadap sumber-sumber bahaya.
- d. Pemakaian alat pelindung perorangan
- e. Petunjuk dan peringatan ditempat kerja.
- f. Latihan dan pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja.

### **E. Metode Pembelajaran**

- 1. **Pendekatan:** Pendekatan belajar saintifik

Siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran dengan memancing untuk mengembangkan materi pembelajaran, aktif dalam bertanya, dan menyampaikan pendapatnya.

- 2. **Metode** : Team Based Learning (belajar kelompok)

Siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran dengan belajar secara berkelompok.

### **F. Media, Alat dan Sumber Belajar**

- 1. Alat : Laptop, Papan Tulis, proyektor.
- 2. Media : Power point, Handout.
- 3. Sumber Pembelajaran :

Bannet, N.B. dan Rumandang. (1985). *Menejemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : PT Pustaka Binaman Pressindo.

Sutrisno. (2007). *Keamanan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Sukabumi :Yudistira.

Basic Mechanic Equipment, Safety, UT School, April 2008.

Buku Peraturan dan Tata Tertib K3LH, PT United Tractors Tbk

#### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>3. Guru memberikan motivasi kepada siswa.</li> <li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> <li>5. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran</li> <li>6. Guru memberi apresepasi berupa gambaran mata pelajaran, kompetensi dasar dan indikator keberhasilan dan teknik penilaian.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p><b>Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati/mempelajari materi secara umum tentang keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) dari materi yang disampaikan guru.<b>(mengamati)</b>.</li> <li>2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari materi yang dibaca.<b>(menanya)</b></li> </ol> <p><b>Pretest (menggali pengetahuan awal)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa mengerjakan soal pretest tentang materi K3L sesuai materi umum yang telah disampaikan</li> </ol> <p><b>Data collection (pengumpulandata)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok, setiap kelompok beranggotakan 4 siswa :</li> </ol>	330 menit



	<p>a. Setiap kelompok di beri handout dengan materi yang berbeda-beda.</p> <p>b. Siswa mempelajari dan berdiskusi materi sesuai yang telah diberikan guru dan mengembangkan materi hingga menguasai materi tersebut.</p> <p><b>(mengumpulkan informasi)</b></p> <p><b>Data processing (pengolahan Data)</b></p> <p>5. Siswa berdiskusi dalam kelompok mengolah hasil yang diperoleh dan mempersiapkan data presentasi kelompok <b>(mengasosiasi)</b>.</p> <p>6. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat dalam kegiatan dan diskusi, serta mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya</p> <p><b>Verification (pembuktian)</b></p> <p>7. Siswa mempresentasikan hasil temuannya yang telah di pelajari sesuai topik materi yang telah ditentukan. <b>(mengkomunikasi)</b></p> <p>8. Kelompok yang lain memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan kelompok presentasi.</p> <p><b>Catatan:</b> Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: tanggung jawab dan kerjasama</p>	
Penutup	<p>1. Dengan bimbingan guru ,siswa bersama-sama menyimpulkan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan (K3L).</p> <p>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi Guru memberikan soal posttest untuk mengetahui evaluasi hasil belajar siswa.</p> <p>3. Guru memberikan PR untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu logam ferro dan non ferro dengan mengumpulkan artikel minimal 2 lembar.</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar.</p>	20 Menit

### H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : pengamatan, tes tertulis, penugasan
2. Prosedur Penilaian :

No.	Aspek	Mekanisme dan Posedur	Jenis/Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Aktifitas Siswa Contoh: Terlibat aktif dalam pembelajaran, bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Observasi kerja kelompok	Observasi sikap pengamatan	Penilaian sikap lembar observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan	Tes tertulis - Pretest - Posttest	Tes Tertulis (pilihan ganda dan essay)	- Soal obyektif dan non obyektif - Lembar penilaian - Indikator Penilaian	Setelah pengerjaan tes selesai

Guru Mata Pelajaran

Sriyana, S. Pd.

NIP : 19670525 200501 1 007

Sleman, Juli 2014

Peneliti

Muhammad Rizki Juniarto

NIM. 13503242001

**KISI-KISI PRE-TEST TEKNOLOGI MEKANIK**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
 Program Studi Keahlian : Teknik Pemesinan  
 Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
 Kompetensi Dasar : K3L  
 Kelas/Semester : X TPB/1

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	Jenis Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Menerapkan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	1. Memahami tentang K3L dan Ruang lingkupnya	1. Pengertian dari K3L, Undang-Undang, Tujuan, Ruang lingkup K3L	Pilihan ganda	3	1 2		5			6
			Uraian	2						
	2. Mendefinisikan Jenis, cara pengendalian kecelakaan	2. Menjelaskan Jenis kecelakaan, Cara pengendalian kecelakaan kerja, Tindakan setelah kecelakaan kerja	Pilihan ganda		7	4 6				4
			Uraian	1 3	4	5				
	3. Mengetahui alat pelindung diri (APD)	3. Mengetahuai jenis-jenis dan kegunaan alat pelindung diri (APD)	Pilihan ganda	8	9	10				5
			Uraian							

**Keterangan:** C1 : Pengetahuan, C2 : Pemahaman, C3 : Penerapan, C4 : Analisis, C5 : Sintesis, C6 : Evaluasi



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
(STM PEMBANGUNAN YOGYAKARTA)

Alamat : Mrican, Caturtunggal, Depok Sleman, Yogyakarta. Telp (0274) 513515 Fax (0274)513438 KP.1039 Yk 55281



**SOAL PRE-TEST  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Mata Pelajaran: Teknologi Mekanik  
Kelas/Semester : X / 1  
Jurusan : Teknik Pemesinan

A. Pilihlah jawaban yang benar dari pertanyaan berikut dengan mem berikan tanda silang (X)

1. Apa tujuan umum dari K3 ?
  - a. Meningkatkan gaji pegawai
  - b. Sumber-sumber produksi berjalan dengan lancar
  - c. Menjaga kesehatan manusia
  - d. Menciptakan tenagakerja yang sehat dan produktif
  - e. Mengurangi resiko terjadi kecelakaan
2. Manakah undang-undang berikut ini yang membahas tentang K3L di Indonesia?
  - a. UU No.3 Tahun 1970
  - b. UU No. 45 Tahun 1965
  - c. UU No. 7 Tahun 1999
  - d. UU No. 1 Tahun 1971
  - e. UU No. 1 Tahun 1970
3. Berikut ini mana yang bukan termasuk syarat-syarat keselamatan kerja menurut undang-undang?
  - a. mencegah dan mengurangi kecelakaan
  - b. mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran
  - d. memberi jaminan kesehatan pada pekerja
  - e. memberi pertolongan pada kecelakaan

4. Berikut ini yang termasuk aspek perlindungan dalam Keselamatan kesehatan kerja, kecuali?
  - a. Tenaga Kerja
  - b. Peralatan dan Bahan
  - c. Proses Produksi
  - d. Jumlah Pekerja
  - e. Lingkungan
  
5. Penyebab kecelakaan karena manusia yang bersangkutan sebenarnya telah mengetahui cara yang aman akan tetapi karena belum atau kurang terampil, maka ia akhirnya melakukan kesalahan. Apa penyebab kecelakaan kerja tersebut?
  - a. Pekerja tidak tahu
  - b. Pekerja tidak mampu
  - c. Pekerja tidak mau
  - d. Pekerja tidak disiplin
  - e. Pekerja tidak Mengerti
  
6. Cidera kerja yang menyebabkan kehilangan waktu kerja ataupun karyawan kembali bekerja dan menangani kegiatan alternatif atau tugas-tugas ringan namun dia tidak dapat melaksanakan kegiatan normalnya. Cidera tersebut termasuk jenis cidera apa?
  - a. Cidera ringan
  - b. Cidera rawat medis
  - c. Cidera hilang waktu kerja
  - d. Cidera tetap
  - e. Cidera fatal

7. Mengontrol resiko kecelakaan perlu dilakukan cara substitusi, apakah yang dimaksud substitusi tersebut?
  - a. Menghilangkan hal-hal (material, alat) yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
  - b. Mengisolasi alat-alat, material, manusia, dan lingkungan yang dapat menyebabkan bahaya kecelakaan kerja.
  - c. Melakukan penataan lingkungan kerja yang aman dan nyaman digunakan untuk bekerja bagi karyawan, sehingga menghindarkan kecelakaan kerja.
  - d. Menggunakan alat pelindung diri ketika melakukan pekerjaan yang bisa menimbulkan resiko kecelakaan kerja
  - e. Melakukan penggantian material dan atau alat yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
8. Apakah arti dari singkatan APD dalam kegiatan K3L?
  - a. Alat Pengaman Diri
  - b. Alat Pemadam Darurat
  - c. Alat Pelindung Diri
  - d. Alat Pertolongan Darurat
  - e. Alat Penanganan Darurat
9. Apakah alat yang berfungsi melindungi dari cedera mata?
  - a. Safety shoes
  - b. Apron
  - c. Goggles
  - d. Ear plug
  - e. Helm

10. Dari beberapa APD dibawah ini, manakah yang sesuai digunakan dalam praktek pembubutan?

- a. Kaca mata, sepatu safety, masker
- b. Kaca mata, ear plug, googles
- c. Helm, Sarung tangan, Sepatu safety
- d. Sepatu safety, Apron, Sarung tangan
- e. Tameng muka, Apron, Ear Plug

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan uraian singkat dan jelas!

- 1. Apakah yang dimaksud dengan kecelakaan?
- 2. Sebutkan tujuan dari Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3L)?
- 3. Sebutkan jenis kecelakaan menurut sumber atau penyebab kecelakaan?
- 4. Bagaimanakah cara pertolongan pertama apabila terjadi cidera mata terkena benda padat dimata?
- 5. Sebutkan langkah-langkah pencegahan kecelakaan kerja?

### Kunci Jawaban

#### A. Pilihan ganda:

- |      |       |
|------|-------|
| 1. C | 6. E  |
| 2. B | 7. D  |
| 3. A | 8. C  |
| 4. A | 9. D  |
| 5. B | 10. A |

#### B. Esay:

Skor = 10

**1. Apakah yang dimaksud kecelakaan?**

Kecelakaan ialah suatu kejadian yang tak terduga dan yang tidak diharapkan, karena dalam peristiwa tersebut tidak terdapat unsure kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan

**2. Sebutkan 3 Tujuan dari K3L?**

- Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis
- Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya selektif mungkin
- Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya
- Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai
- Agar meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja
- Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja
- Agar setiap pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

Skor = 15

**3. Sebutkan jenis kecelakaan menurut sumber atau penyebab kecelakaan?**

- Dari mesin
- Alat angkut dan alat angkat
- Bahan/zat berbahaya dan radiasi
- Lingkungan kerja

Skor = 15

**4. Bagaimana cara pertolongan pertama apabila terjadi cidera mata terkena benda padat pada mata?**

Skor = 15

- Guyur dengan boorwater atau air bersih
- Benda padat yang tidak terguyur dibersihkan dg kapas yang dibasahi air
- Benda padat yang tajam harus diambil secara hati-hati karena penggeserannya dapat melukai mata



**5. Sebutkan langkah- langkah pencegahan kecelakaan kerja?**

- a. Hilangkan  
Menghilangkan hal-hal (material, alat) yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
- b. Penggantian  
Melakukan penggantian material dan atau alat yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
- c. Isolasi  
Mengisolasi alat-alat, material, manusia, dan lingkungan yang dapat menyebabkan bahaya kecelakaan kerja.
- d. Konstruksi  
Melakukan penataan ruang dan lingkungan kerja yang aman dan nyaman digunakan untuk bekerja bagi karyawan, sehingga dapat menghindarkan resiko kecelakaan kerja.
- e. Alat pelindung diri  
Selalu menggunakan alat pelindung diri ketika melakukan pekerjaan yang bisa menimbulkan resiko kecelakaan kerja.

**Skor = 15**

## PEDOMAN PENILAIAN

### PILIHAN GANDA

Jawaban Pilihan Ganda	Skor
1. C      6. E 2. B      7. D 3. A      8. C 4. A      9. D 5. B      10. A	Setiap jawaban benar mempunyai bobot skor 3.
Jumlah Skor Maksimal	30

### ESSAY

1.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Definisi kecelakaan:	
a. Kecelakaan ialah suatu kejadian yang tak terduga dan yang tidak diharapkan,	0-5
b. karena dalam peristiwa tersebut tidak terdapat unsure kesengajaan, lebih- lebih dalam bentuk perencanaan	0-5
Jumlah Skor Maksimal	10

2.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Tujuan K3L:	
a. Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis	0-5
b. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya selektif mungkin	0-5
c. Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya	0-5
d. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai	0-5
e. Agar meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja	0-5
f. Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja	0-5
g. Agar setiap pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.	0-5
Jumlah Skor Maksimal	15

**Catatan:** Tiap jawaban mempunyai bobot skor 5. Jawaban diminta menyebutkan 3 tujuan K3L

3.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Jenis kecelakaan menurut sumber atau penyebab kecelakaan:	
a. Dari mesin	0-3
b. Alat angkut dan alat angkat	0-4
c. Bahan/zat berbahaya dan radiasi	0-4
d. Lingkungan kerja	0-4
Jumlah Skor Maksimal	15

4.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Cara pertolongan pertama apabila terjadi cedera mata terkena benda padat pada mata:	
a. Guyur dengan boorwater atau air bersih	0-5
b. Benda padat yang tidak terguyur dibersihkan dengan kapas yang dibasahi air	0-5
c. Benda padat yang tajam harus diambil secara hati-hati karena penggeserannya dapat melukai mata	0-5
Jumlah Skor Maksimal	15

5.

Kriteria Jawaban (Non Objektif)	Skor
<b>Pencegahan kecelakaan kerja:</b>	
a. <b>Hilangkan</b> Menghilangkan hal-hal (material, alat) yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.	0-3
b. <b>Penggantian</b> Melakukan penggantian material dan atau alat yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.	0-3
c. <b>Isolasi</b> Mengisolasi alat-alat, material, manusia, dan lingkungan yang dapat menyebabkan bahaya kecelakaan kerja.	0-3
d. <b>Konstruksi</b> Melakukan penataan ruang dan lingkungan kerja yang aman dan nyaman digunakan untuk bekerja bagi karyawan, sehingga dapat menghindari resiko kecelakaan kerja.	0-3
e. <b>Alat pelindung diri</b> Selalu menggunakan alat pelindung diri ketika melakukan pekerjaan yang bisa menimbulkan resiko kecelakaan kerja.	0-3
Jumlah Skor Maksimal	15

**KISI-KISI TES SIKLUS I TEKNOLOGI MEKANIK**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
 Program Studi Keahlian : Teknik Pemesinan  
 Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
 Kompetensi Dasar : K3L  
 Kelas/Semester : X TPB/1

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	Jenis Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Menerapkan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan (K3L)	1. Memahami tentang K3L dan Ruang lingkupnya	1. Pengertian dari K3L, Undang-Undang, Tujuan, Ruang lingkup K3L	Pilihan ganda	3	1 2		5			6
			Uraian	1 2						
	2. Mendefinisikan Jenis, cara pengendalian kecelakaan	2. Menjelaskan Jenis kecelakaan, Cara pengendalian kecelakaan kerja, Tindakan setelah kecelakaan kerja	Pilihan ganda		7	4 6				4
			Uraian		4					
	3. Mengetahui alat pelindung diri (APD)	3. Mengetahuai jenis-jenis dan kegunaan alat pelindung diri (APD)	Pilihan ganda	8	9	10				5
			Uraian		3	5				

**Keterangan:** C1 : Pengetahuan, C2 : Pemahaman, C3 : Penerapan, C4 : Analisis, C5 : Sintesis, C6 : Evaluasi



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAAHRAHA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
(STM PEMBANGUNAN YOGYAKARTA)



Alamat : Mrican, Caturtunggal, Depok Sleman, Yogyakarta. Telp (0274) 513515 Fax (0274)513438 KP.1039 Yk 55281

**SOAL POST-TEST 1**  
**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
Kelas/Semester : X / 1  
Jurusan : Teknik Pemesinan  
Materi : K3L

- A. Pilihlah jawaban yang benar dari pertanyaan berikut dengan mem berikan tanda silang (X)
1. Apa tujuan umum dari K3 ?
    - a. Meningkatkan gaji pegawai
    - b. Sumber-sumber produksi berjalan dengan lancar
    - c. Menciptakan tenagakerja yang sehat dan produktif
    - d. Menjaga kesehatan manusia
    - e. Mengurangi resiko terjadi kecelakaan
  2. Manakah undang-undang berikut ini yang membahas tentang K3L di Indonesia?
    - a. UU No.3 Tahun 1970
    - b. UU No. 1 Tahun 1970
    - c. UU No. 7 Tahun 1999
    - d. UU No. 1 Tahun 1971
    - e. UU No. 4 Tahun 1965
  3. Berikut ini mana yang bukan termasuk syarat-syarat keselamatan kerja menurut undang-undang?
    - a. memberi jaminan kesehatan pada pekerja
    - b. mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran
    - d. mencegah dan mengurangi kecelakaan
    - e. memberi pertolongan pada kecelakaan

#### Lampiran 11. Soal Tes Siklus I dan Kunci Jawaban

4. Berikut ini yang termasuk aspek perlindungan dalam Keselamatan kesehatan kerja, kecuali?
  - a. Jumlah Pekerja
  - b. Peralatan dan Bahan
  - c. Proses Produksi
  - d. Tenaga Kerja
  - e. Lingkungan
5. Penyebab kecelakaan karena manusia yang bersangkutan sebenarnya telah mengetahui cara yang aman akan tetapi karena belum atau kurang terampil, maka ia akhirnya melakukan kesalahan. Apa penyebab kecelakaan kerja tersebut?
  - a. Pekerja tidak tahu
  - b. Pekerja tidak mampu
  - c. Pekerja tidak mau
  - d. Pekerja tidak disiplin
  - e. Pekerja tidak Mengerti
6. Cidera kerja yang menyebabkan kehilangan waktu kerja ataupun karyawan kembali bekerja dan menangani kegiatan alternatif atau tugas-tugas ringan namun dia tidak dapat melaksanakan kegiatan normalnya. Cidera tersebut jenis cidera?
  - a. Cidera ringan
  - b. Cidera rawat medis
  - c. Cidera hilang waktu kerja
  - d. Cidera fatal
  - e. Cidera tetap
7. Mengontrol resiko kecelakaan perlu dilakukan cara substitusi, apakah yang dimaksud substitusi tersebut?
  - a. Menghilangkan hal-hal (material, alat) yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
  - b. Mengisolasi alat-alat, material, manusia, dan lingkungan yang dapat menyebabkan bahaya kecelakaan kerja.
  - c. Melakukan penataan lingkungan kerja yang aman dan nyaman digunakan untuk bekerja bagi karyawan, sehingga menghindarkan kecelakaan kerja.
  - d. Melakukan penggantian material dan atau alat yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
  - e. Menggunakan alat pelindung diri ketika melakukan pekerjaan yang bisa menimbulkan resiko kecelakaan kerja

8. Apakah arti dari singkatan APD dalam kegiatan K3L?
  - a. Alat Pengaman Diri
  - b. Alat Pemadam Darurat
  - c. Alat Pelindung Diri
  - d. Alat Pertolongan Darurat
  - e. Alat Penanganan Darurat
  
9. Apakah alat yang berfungsi melindungi dari cedera mata?
  - a. Safety shoes
  - b. Apron
  - c. Helm
  - d. Goggles
  - e. Ear plug
  
10. Dari beberapa APD dibawah ini, manakah yang sesuai digunakan dalam praktek pembubutan?
  - a. Kaca mata, sepatu safety, masker
  - b. Kaca mata, ear plug, googles
  - c. Helm, Sarung tangan, Sepatu safety
  - d. Sepatu safety, Apron, Sarung tangan
  - e. Tameng muka, Apron, Ear Plug

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas

1. Apakah definisi K3L secara umum?
2. Sebutkan 3 tujuan dari K3L?
3. Sebutkan 5 alat pelindung diri dibengkel pemesinan dan fungsinya!
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan 5R?
5. Jelaskan apa saja APD dan potensi bahaya pada saat praktek pembubutan ?

### Kunci Jawaban

#### A. Pilihan ganda:

- |      |       |
|------|-------|
| 1. C | 6. E  |
| 2. B | 7. D  |
| 3. A | 8. C  |
| 4. A | 9. D  |
| 5. B | 10. A |

#### B. Esay:

Skor = 10

1. Apakah definisi K3L secara umum?

Suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terjadi adanya suatu kecelakaan.

Memberikan suasana kerja atau lingkungan yang aman, sehingga dapat dicapai hasil yang menguntungkan dan bebas dari segala macam bahaya

2. Sebutkan 3 Tujuan dari K3L?

- Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis
- Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya selektif mungkin
- Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya
- Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai
- Agar meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja
- Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja
- Agar setiap pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

Skor = 15

3. Sebutkan 5 alat pelindung diri di bengkel pemesian dan fungsinya? Skor = 15

- Helm:** pelindung kepala terhadap benturan yang bersifat kurang keras
- Ear muf:** terdiri atas mangkuk (*cup*) yang pada bagian dalamnya diberikan bahan peredam suara. Demikian juga pinggiran yang melekat pada kulit sekitar telinga
- Ear plug:** merupakan sebuah sumbat yang dipasang (disumbatkan) pada kedua lubang telinga, sehingga suara dari luar terhalang oleh sumbat tersebut
- Kacamata:** diperlukan untuk melindungi mata dan muka dari kemungkinan kontak dengan bahaya
- Goggles:** merupakan alat pelindung mata yang digunakan untuk melindungi mata dari bahaya-bahaya gas, uap, larutan bahan kimia korosif, dan debu.
- Tameng muka (*face shield/face screen*):** digunakan pada pekerjaan-pekerjaan pengelasan untuk melindungi mata dan wajah dari bahaya gelombang elektromagnetik, seperti sinar infra merah dan sinar ultraviolet.
- Sarung tangan:** Alat pelindung yang berfungsi melindungi tangan dari bahaya luka yang sering terjadi karena benda tajam.



- h. **Sepatu safety:** Sepatu keselamatan (*safety shoes*) dipakai untuk melindungi kaki dari bahaya kejatuhan benda-benda berat, terpercikan cairan kimia yang berbahaya, terkena cairan panas, dan menginjak benda tajam
- i. **Apron:** Alat melindungi badan terhadap kebakaran dengan suhu tinggi atau cuaca dingin yang berlebihan, logam cair, bahan korosif, dan lain-lain

**4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan 5R?**

Suatu cara atau metode untuk peningkatan hasil kerja dan mencegah kecelakaan kerja

**Ringkas :** memisahkan segala sesuatu yang diperlukan dan menyingkirkan yang tidak diperlukan dari tempat kerja. Mengetahui benda mana yang tidak digunakan, mana yang akan disimpan dan dengan mendata berbagai jenis barang yang dimiliki, menggolongkan sesuai dengan jenis dan kegunaannya, memberi tanda untuk barang-barang tertentu, kemudian menempatkan barang pada tempat yang semestinya.

**Rapi** adalah menempatkan barang pada tempatnya sehingga tidak terlihat berserakan pada tempat kerja yang mampu membahayakan keamanan pekerjaanya.

**Skor = 15**

**Resik** adalah melakukan pembersihan tempat, peralatan maupun pakaian kerja yang digunakan. Dengan prinsip ini diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang bersih dan nyaman.

**Rawat** adalah melakukan perawatan agar apa yang diperoleh pada tiga tahapan sebelumnya dicapai dapat dipertahankan. Perawatan tidak terbatas pada produk yang dihasilkan melainkan perawatan pada peralatan yang digunakan dalam menjalankan proses produksi

**Rajin** adalah terciptanya kebiasaan pribadi karyawan untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai. Rajin adalah terkait dengan ketepatan waktu kerja, ketepatan memenuhi permintaan pelanggan, ketepatan mencapai target yang hendak dicapai.

**5. Jelaskan apa saja APD dan potensi bahaya saat praktek pembubutan**

**Alat Pelindung Diri:**

- a. Kaca Mata Bubut
- b. Safety Shoes

**Skor = 15**

**Potensi Bahaya:**

- a. Bila kunci chuck lupa dilepas, akan terlempar.
- b. Memegang benda yang berputar bahaya.
- c. Rambut panjang saat praktek dapat masuk spindel
- d. Tidak memakai kaca mata. Serpihan bram dapat masuk ke mata

## PEDOMAN PENILAIAN

### PILIHAN GANDA

Jawaban Pilihan Ganda	Skor
1. C      6. E 2. B      7. D 3. A      8. C 4. A      9. D 5. B      10. A	Setiap jawaban benar mempunyai bobot skor 3.
Jumlah Skor Maksimal	30

### ESSAY

1.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Definisi K3L secara umum:	
a. Suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terjadi adanya suatu kecelakaan.	0-3
b. Memberikan suasana kerja atau lingkungan yang aman, sehingga dapat dicapai hasil yang menguntungkan.	0-4
c. bebas dari segala macam bahaya	0-3
Jumlah Skor Maksimal	10

2.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Tujuan K3L:	
a. Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis	0-5
b. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya selektif mungkin	0-5
c. Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya	0-5
d. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai	0-5
e. Agar meningkatkan kegairahan, keserasian kerja, dan partisipasi kerja	0-5
f. Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja	0-5
g. Agar setiap pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.	0-5
Jumlah Skor Maksimal	15

**Catatan:** Tiap jawaban mempunyai bobot skor 5. Jawaban diminta menyebutkan 3 tujuan K3L.

3.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Alat Pelindung diri dan fungsinya:	
a. <b>Helm:</b> pelindung kepala terhadap benturan yang bersifat kurang keras.	0-3
b. <b>Ear muff</b> : terdiri atas mangkuk ( <i>cup</i> ) yang pada bagian dalamnya diberikan bahan peredam suara. Demikian juga pinggiran yang melekat pada kulit sekitar telinga	0-3
c. <b>Ear plug</b> : merupakan sebuah sumbat yang dipasang (disumbat) pada kedua lubang telinga, sehingga suara dari luar terhalang oleh sumbat tersebut	0-3
d. <b>Kacamata</b> : diperlukan untuk melindungi mata dan muka dari kemungkinan kontak dengan bahaya	0-3
e. <b>Goggles</b> : merupakan alat pelindung mata yang digunakan untuk melindungi mata dari bahaya-bahaya gas, uap, larutan bahan kimia korosif, dan debu.	0-3
f. <b>Tameng muka</b> ( <i>face shield/face screen</i> ): digunakan pada pekerjaan-pekerjaan pengelasan untuk melindungi mata dan wajah dari bahaya gelombang elektromagnetik, seperti sinar infra merah dan sinar ultraviolet.	0-3
g. <b>Sarung tangan:</b> Alat pelindung yang berfungsi melindungi tangan dari bahaya luka yang terjadi karena benda tajam.	0-3
h. <b>Sepatu safety:</b> Sepatu keselamatan ( <i>safety shoes</i> ) dipakai untuk melindungi kaki dari bahaya kejatuhan benda-benda berat, terpercik cairan kimia yang berbahaya, terkena cairan panas, dan menginjak benda tajam	0-3
i. <b>Apron:</b> Alat melindungi badan terhadap kebakaran dengan suhu tinggi atau cuaca dingin yang berlebihan, logam cair, bahan korosif, dan lain-lain	0-3
Jumlah Skor Maksimal	15

**Catatan:** Tiap jawaban mempunyai bobot skor 3. Jawaban diminta menyebutkan 5 alat pelindung diri dibengkel pemesinan dan fungsinya.

4.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Arti dari 5R adalah: Suatu cara atau metode untuk peningkatan hasil kerja dan mencegah kecelakaan kerja.	0-5
5R = Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin	

Lampiran 12. Pedoman Penilaian Tes I

<p><b>Ringkas</b> : memisahkan segala sesuatu yang diperlukan dan menyingkirkan yang tidak diperlukan dari tempat kerja. Mengetahui benda mana yang tidak digunakan, mana yang akan disimpan dan dengan mendata berbagai jenis barang yang dimiliki, menggolongkan sesuai dengan jenis dan kegunaannya, memberi tanda untuk barang-barang tertentu, kemudian menempatkan barang pada tempat yang semestinya.</p>	0-2
<p><b>Rapi</b> adalah menempatkan barang pada tempatnya sehingga tidak terlihat berserakan pada tempat kerja yang mampu membahayakan keamanan pekerjaanya.</p>	0-2
<p><b>Resik</b> adalah melakukan pembersihan tempat, peralatan maupun pakaian kerja yang digunakan. Dengan prinsip ini diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang bersih dan nyaman.</p>	0-2
<p><b>Rawat</b> adalah melakukan perawatan agar apa yang diperoleh pada tiga tahapan sebelumnya dicapai dapat dipertahankan. Perawatan tidak terbatas pada produk yang dihasilkan melainkan perawatan pada peralatan yang digunakan dalam menjalankan proses produksi</p>	0-2
<p><b>Rajin</b> adalah terciptanya kebiasaan pribadi karyawan untuk menjaga dan meningkatkan apa yang sudah dicapai. Rajn adalah terkait dengan ketepatan waktu kerja, ketepatan memenuhi permintaan pelanggan, ketepatan mencapai target yang hendak dicapai.</p>	0-2
Jumlah Skor Maksimal	15

5.

Kriteria Jawaban (Objektif)	Skor
<b>Alat Pelindung Diri:</b>	
a. Kaca Mata Bubut	2,5
b. Safety Shoes	2,5
<b>Potensi Bahaya:</b>	
a. Bila kunci chuck lupa dilepas, akan terlempar.	2,5
b. Memegang benda yang berputar bahaya.	2,5
c. Rambut panjang saat praktek dapat masuk spindel	2,5
d. Tidak memakai kaca mata. Serpihan bram dapat masuk ke mata	2,5
Jumlah Skor Maksimal	15

### SKENARIO SIKLUS 1

**Tujuan : Mengajarkan materi tentang Kesehatan, Keselamatan, Kerja dan Lingkungan (K3L) dengan metode siswa belajar dalam kelompok.**

**Siklus : 1**

**Hari/Tanggal : Selasa, 12 Agustus 2014**

Hal yang diperbaiki/ditingkatkan:

1. Kegiatan pengembangan

Siswa melakukan kegiatan belajar secara kelompok dengan materi pembelajaran Kesehatan, Keselamatan, Kerja dan Lingkungan (K3L). Setiap kelompok dirancang 4 anggota dan setiap kelompok mempelajari materi yang berbeda-beda. Selanjutnya tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Selain dapat mendalami materi dalam kelompok siswa dapat belajar dari kelompok lain dengan cara memperhatikan kelompok lain saat presentasi.

2. Pengelompokan kelas

Penataan ruang : Penataan ruang kelas pada awal pelajaran seperti biasa pada kelas umumnya satu meja di isi bangku menghadap kedepan kelas. Tapi setelah mulai berdiskusi dalam kelompok tempat duduk ditata satu meja dengan 4 bangku saling berhadapan. Hal ini agar siswa dapat fokus saat belajar dalam kelompok.

Pengorganisasian kelas : Pada awal pembelajaran menjelaskan materi tentang K3L secara umum agar siswa memiliki gambaran tentang materi tersebut. Selanjutnya membagi siswa dalam kelompok secara acak setiap kelompok beranggotakan 4 siswa.

Tujuan akhir:

- a. Siswa dapat memahami tentang K3L dan ruang lingkupnya.
- b. Siswa dapat memahami Jenis kecelakaan, Cara pengendalian kecelakaan kerja, Tindakan setelah terjadi kecelakaan kerja.
- c. Siswa dapat mengetahui alat pelindung diri beserta fungsinya.

Langkah-langkah pelaksanaan:

- a. Guru mengkordinasi siswa untuk duduk pada tempatnya dan memimpin doa melakukan presensi.

### Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I

- b. Guru memberikan *pretest* kepada siswa sebagai tes pengetahuan awal.
- c. Guru menjelaskan materi dasar tentang K3L di depan kelas.
- d. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan beranggotakan 4 siswa dalam tiap kelompok.
- e. Guru memberikan handout yang berisikan materi yang berbeda-setiap kelompok.
- f. Siswa belajar dalam kelompok mendalami materi yang telah diberikan pada tiap kelompok dan guru mengamati kinerja siswa.
- g. Dalam pelaksanaan belajar kelompok setiap kelompok diminta membuat rangkuman dari materi yang dipelajari dan setiap siswa memiliki catatan masing-masing.
- h. Siswa diperbolehkan untuk membuka buku referensi atau mengakses internet untuk memperdalam materi yang dipelajari.
- i. Setelah siswa selesai belajar dalam kelompok, setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil belajarnya kepada kelompok lain.
- j. Guru memberikan *post test* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- k. Siswa mendapat penilaian dari guru.
- l. Guru memberikan tugas untuk mempelajari dan mencari materi selanjutnya pengetahuan ilmu bahan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.

**LEMBAR REFLEKSI**  
**SETELAH MELAKUKAN PERBAIKAN KEGIATAN PENGEMBANGAN**

Nama : Muhammad Rizki Juniarto  
NIM : 13503242001  
Hari, tanggal : 12 Agustus 2014  
Tempat : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
Kelas : X TPB

**A. Refleksi komponen pembelajaran**

1. Apakah kegiatan yang telah saya lakukan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan?

Sesuai

Karena siswa telah dapat memahami materi tentang K3L dengan baik ditunjukkan ada peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada *pretest* adalah 47,40 menjadi 76,19 pada siklus I. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai prestasi belajar sebesar 28,79%.

2. Apakah materi yang telah saya sajikan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa?

Sesuai

Karena materi yang diberikan telah sesuai silabus dan telah dikonsultasikan kepada guru sebelum mengajar.

3. Apakah media pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditentukan?

Sesuai

Media yang digunakan adalah LCD proyektor yang dapat mempermudah siswa memahami materi saat di dijelaskan oleh guru.

**B. Refleksi Proses Kegiatan**

1. Apakah pelaksanaan kegiatan sesuai dengan RPP yang telah disusun?

Sesuai

2. Apakah kelemahan-kelemahan yang muncul dalam melaksanakan Kegiatan pembelajaran (Pengusaan materi, penataan kegiatan, pengelolaan kelas, komunikasi, dan pendekatan terhadap siswa, penggunaan waktu, serta penilaian proses dan hasil belajar?

Kelemahan yang muncul adalah ada beberapa siswa yang kurang aktif dalam belajar kelompok. Dalam belajar kelompok ada beberapa siswa yang menggantungkan pada teman kelompoknya atau kurang berkontribusi.

### Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I

Untuk kegiatan awal siswa sulit memantau karena belum mengenal siswa satu-persatu.

3. Apa penyebab kelemahan tersebut?

Siswa kelas X TPB masih belum saling mengenal satu dengan yang lain karena baru masuk sekolah minggu kedua. Dapat disebabkan juga siswa belum terbiasa belajar dalam kelompok karena masih terbiasa kegiatan belajar di SMP guru mengajar dengan metode ceramah.

4. Bagaimana memperbaiki kelemahan tersebut?

Untuk memudahkan dalam pemantauan dan siswa merasa mempunyai tanggung jawab masing-masing dalam kelompok guru memberikan nomor pada setiap siswa setiap kelompok nomor 1 sampai 4. Dan setiap nomor mempunyai tugas masing-masing dalam kelompok ada yang menjadi sekretaris bertugas menulis hasil belajar kelompok, ada yang menjadi ketua untuk mengkoordinir tiap anggota agar aktif, ada yang sebagai pencari materi pembelajaran. Penugasan ini tidak menetap atau dapat berganti tugas dan saling membantu dalam kelompok.

5. Apakah kelebihan yang muncul dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pengembangan?

Siswa dapat mengenal dan memahami dengan mudah pelajaran tentang K3L

6. Apakah penyebab kelebihan dalam merancang kegiatan?

Siswa dapat berdiskusi dan bertanya materi yang belum dipahami kepada temannya pada saat belajar dalam kelompok ataupun pada saat memperhatikan presentasi kelompok yang maju depan kelas.

7. Hal-hal unik (positif atau negative) apa yang terjadi dalam kegiatan yang saya lakukan?

(Positif)

Siswa dapat belajar kelompok dengan baik dan mampu bekerja sama untuk memahami materi.

(Negatif)

Ada beberapa siswa saat belajar kelompok tidak aktif hanya mengobrol dengan temannya dan melimpahkannya tugas keteman yang lain dalam kelompok. Kurang memiliki tanggungjawab dalam bekerjasama.

8. Bagaimana reaksi siswa terhadap pengelolaan kelas yang dilakukan?

Siswa merasa canggung ketika belajar dalam kelompok karena belum terbiasa dan belum saling mengenal antar siswa dikarenakan minggu kedua



### Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I

menjadi siswa SMK. Pada saat SMP terbiasa guru mengajar dengan ceramah siswa mendengarkan, oleh karena itu siswa belum terbiasa belajar dengan *student center* atau siswa yang aktif guru sebagai fasilitator itu salah satu tuntutan dalam kurikulum 2013 yang baru diterapkan pada kelas ini.

9. Apakah siswa dapat menangkap penjelasan yang saya berikan (missal siswa dapat menjawab pertanyaan yang saya berikan, melaksanakan tugas dengan tepat?

Bisa menangkap

Dengan adanya siswa yang bertanya dan melontarkan pendapatnya pada saat guru bertanya kepada siswa juga terdapat yang mengomentari atau menambahkan jawaban temannya untuk membwenarkan jawaban.

10. Bagaimana reaksi siswa terhadap tugas dan penilaian yang saya berikan?  
Biasa saja karena nilai yang diberikan sesuai dengan apa yang dikerjakan siswa.

#### **C. Reaksi Hasil Tindakan**

1. Apakah langkah belajar siswa sudah sesuai dengan arahan yang telah diberikan?

Sesuai

Siswa mengawali pembelajaran dengan mendengarkan penjelasan guru tentang materi dasar yang disampaikan kemudian siswa belajar secara kelompok untuk berdiskusi memperdalam materi yang disampaikan dilanjutkan mempresentasikan hasil belajar kepada siswa lain sehingga dapat memahami materi pembelajaran secara kerja kelompok.

2. Bagaimana hasil kegiatan belajar kelompok siswa apakah telah sesuai?

Belum

Masih ada beberapa siswa yang belum mau berkontribusi dalam belajar kelompok sehingga kurang kompak dan teroganisir dalam kelompoknya.

3. Adakah peningkatan nilai bagaimana hasil belajar siswa?

Peningkatan sudah terlihat dari nilai pretest siswa yang masih semua belum mencapai KKM dalam hasil pembelajaran siklus 1 nilai siswa meningkat ada 23 siswa yang telah mencapai KKM. Hal tersebut dapat ditunjukan dengan peningkatan nilai rata-rata hasil tes sebesar 28,79%. Dimana nilai rata-rata *pretest* adalah 47,40 menjadi 76,19 pada hasil tes siklus1.

Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I

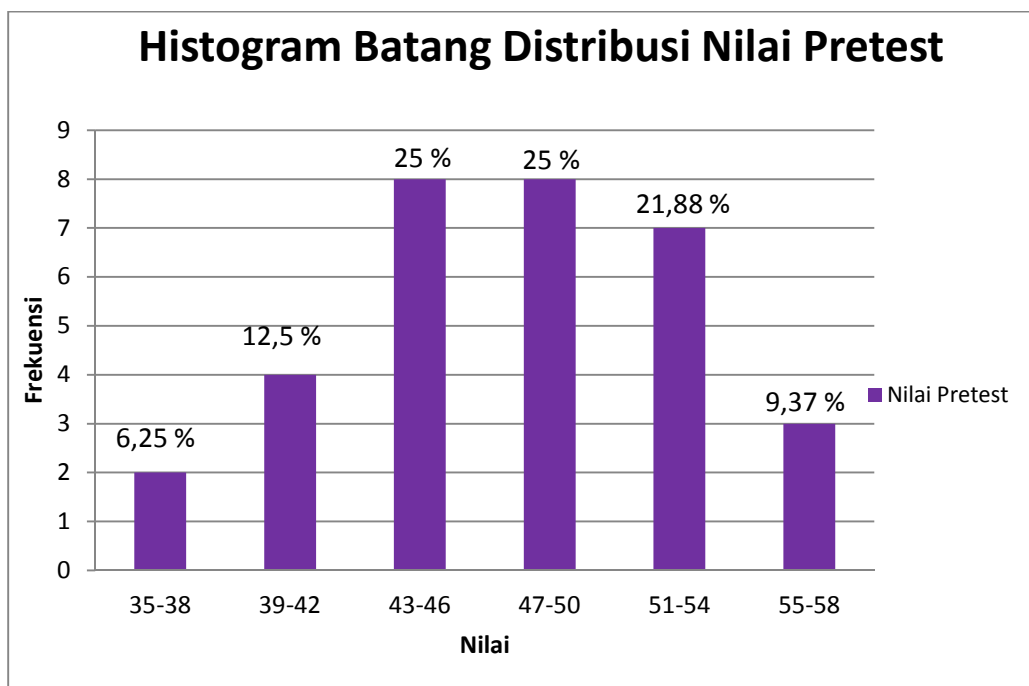
No	NIS	(KKM = 76)	
		Pretest	Tes Siklus 1
1	15074	56	79
2	15075	42	84
3	15076	52	75
4	15077	35	66
5	15078	42	79
6	15079	46	68
7	15080	51	65
8	15081	36	76
9	15082	50	72
10	15083	44	76
11	15084	39	79
12	15085	54	78
13	15086	46	77
14	15087	47	79
15	15088	47	77
16	15089	54	78
17	15090	46	83
18	15091	58	77
19	15092	48	66
20	15093	43	81
21	15094	39	76
22	15095	52	77
23	15096	44	71
24	15097	56	81
25	15098	50	81
26	15099	45	71
27	15100	49	76
28	15101	47	78
29	15102	51	76
30	15103	53	85
31	15104	50	70
32	15105	45	81

### Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I

- Menghitung jumlah kelas interval =  $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$  jadi jumlah interval kelas 5 atau 6. Pada kesempatan kali ini menggunakan 6 kelas.
- Rentang data = (data terbesar - data terkecil) + 1 =  $(58-35) + 1 = 24$
- Panjang kelas = rentang data : kelas interval =  $24 : 6 = 4$

Tabel. Distribusi Frekuensi Nilai Pretest

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	35-38	5	15,62 %
2.	39-42	7	21,88 %
3.	43-46	9	28,13 %
4.	47-50	4	12,5 %
5	51-54	5	15,62 %
6.	55-58	2	6,25 %
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100%</b>

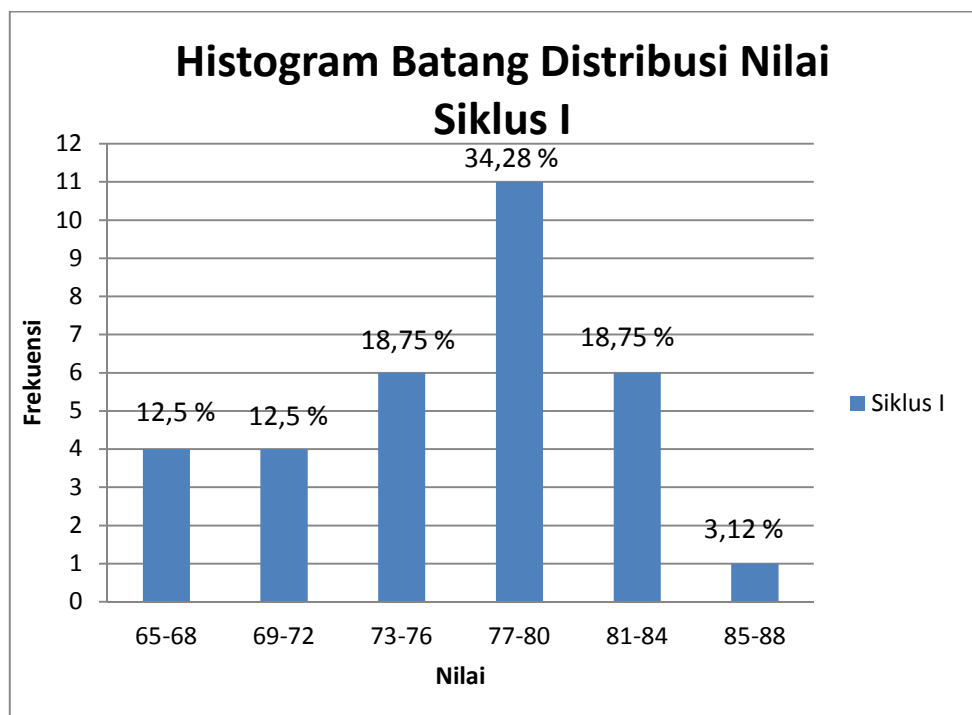


### Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I

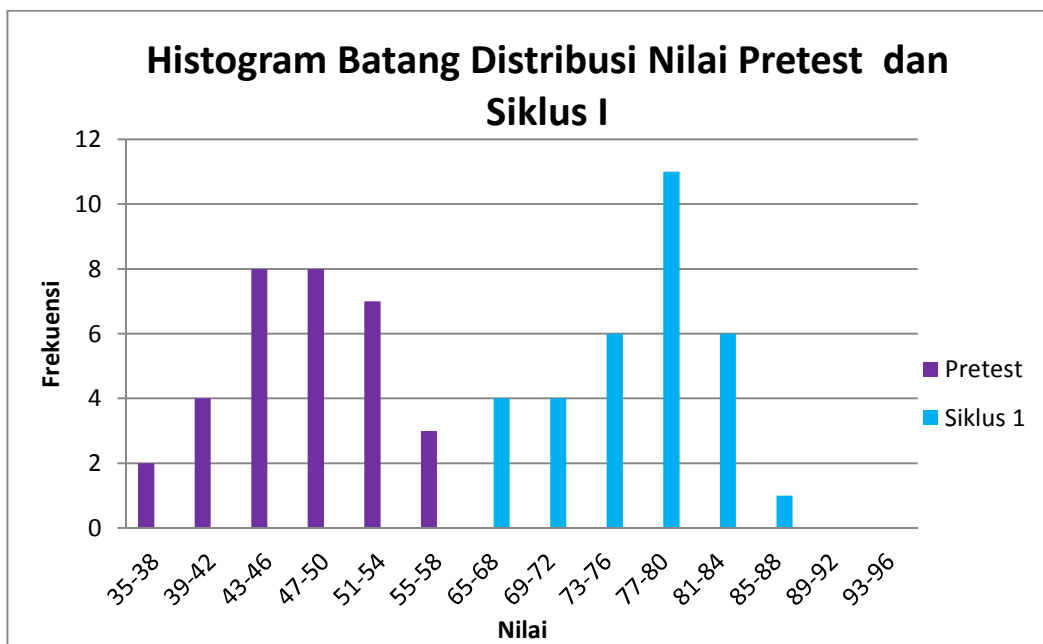
- Menghitung jumlah kelas interval =  $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$  jadi jumlah interval kelas 5 atau 6. Pada kesempatan kali ini menggunakan 6 kelas.
- Rentang data = (data terbesar - data terkecil) + 1 =  $(85-65) + 1 = 21$
- Panjang kelas = rentang data : kelas interval =  $21 : 6 = 3,5 = 4$

Tabel. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siklus 1

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	65-68	4	12.5 %
2.	69-72	4	12.5 %
3.	73-76	6	18.75 %
4.	77-80	11	34.38 %
5	81-84	6	18.75 %
6.	85	1	3.12 %
Jumlah		32	100%



### Lampiran 13. Skenario dan Refleksi Siklus I



### Dokumentasi



LEMBAR JAWABAN

Nama : Jevri Dwi Nuris  
No. Absen : 4/x TP.B  
Materi : K3L

A. Pilihan Ganda

1	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
2	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
3	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
4	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
5	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
6	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
7	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
8	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
9	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
10	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e

66

B. Essay

1. Suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terdidi adanya kecelakaan
  - Mengurangi resiko kecelakaan kerja
  - untuk merawat mesin<sup>xx</sup> produksi biar selalu baik
  - untuk mencegah pencemaran lingkungan dari limbah produksi
2. Topi lunak untuk melindungi rambut dari debu
  - ear plug untuk melindungi telinga dari kebisingan
  - kaca mata untuk melindungi mata dari serpihan besi
  - Sepatu keselamatan untuk melindungi kaki dari kejatuhan benda keras
  - Apron untuk melindungi tubuh dari ~~benda~~ bunga api / lelehan las
4. 5 R ialah Rangkaian Rapi
  - Rangkaian: menyusun alat yg akan digunkan maupun tidak digunakan biar tidak berserakan
  - Rapi: Barang yg akan digunakan dijadikan satu biar lebih mudah untuk mencari.

LEMBAR JAWABAN

Nama : Muhammad Irfan Setiabudi  
 No. Absen : 13 / X TPB  
 Materi : K3L

A. Pilihan Ganda

1	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
2	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
3	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
4	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d
5	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
6	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
7	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
8	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
9	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
10	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e

77

B. Essay

- Suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terjadi adanya suatu kecelakaan.
- memberikan suasana kerja / lingkungan yang aman sehingga dapat dicapai hasil yang menguntungkan dan bebas dari segala macam bahaya.
- Agar pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan
- Agar setiap perlengkapan dan peralatan digunakan dgn baik
- Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya
- kacamata : melindungi mata dari bran
- Topi lunak : untuk melindungi kepala dari debu
- Apron : melindungi tubuh
- safety shoes : melindungi kaki
- ear plug : melindungi gendang telinga / telinga supaya tidak budeg.
- Rawat : setelah selesai menggunakan alat di bersihkan dan dikembalikan seperti semula
- Resik : setelah selesai menggunakan alat dan bengkel kembali dibersihkan
- Ringkas : barang barang secukupnya yang digunakan
- Rajin : Rajin dalam proses produksi barang dengan baik
- Rapi : barang yang dipakai dirapikan dan ditata.



**LEMBAR JAWABAN**

Nama : Wisnu Wildan Fajari  
No. Absen : 30 / 10 TPB  
Materi : K3L

**A. Pilihan Ganda**

1	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
2	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
3	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
4	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
5	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
6	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
7	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
8	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
9	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
10	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e

85

**B. Essay**

1. K3L adalah suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terjadi adanya suatu kecelakaan.
2. Tujuan K3L :
  - Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan
  - Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik mungkin.
  - Agar semua hasil produksi di pelihara keamanannya.
3. Kacamata → untuk melindungi mata dari brem saat membubut  
Topi keras → untuk melindungi kepala dari benturan yang keras.  
Ear Muff → untuk melindungi telinga dari suara yang keras.  
Helm las → untuk melindungi wajah saat mengelas.  
Sarung tangan → untuk melindungi tangan dari saat mengelas.
4. 5 R adalah metode untuk peningkatan hasil kerja.
  - Ringkas → pekerjaan harus
  - Rapi → dalam bekerja, pekerja harus rapi setelah selesai bekerja.
  - Rerik → ~~atam~~ setelah bekerja di biasakan untuk membersihkan.
  - Rawat → Saat bekerja, pekerja harus merawat alat-alat yang digunakan.
  - Rajin → pekerja tidak boleh malas saat membersihkan, merawat, dll.
5. APD adalah Alat pelindung diri yaitu kacamata, Apron, Helm las, Topi Keras, dll.  
jika mengesepetkan dapat berbahaya seperti brem masuk ke mata, atau ~~met~~ tangan masuk ke mesin tubut.



## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : 4

Anggota : 1. Luftman Prohim P. No: 7  
2. Jeffri Dwi N. S No: 4  
3. M. Naga Nur Rohman No: 14  
4. Wisnu Wildan Fajari No: 30

### Ruang Lingkup K3L

0° Yaitu kesehatan dan keselamatan kerja yg diterapkan disemua tempat kerja. yang didalamnya ada tenaga kerja, akibat, dan lainya.

5° Aspek perlindungan dalam meliputi :

1). Tenaga kerja dari semua jenis dan jenjang keahlian

Kecelakaan kerja akibat kerja merupakan resiko yang dihadapi tenaga kerja. Agar menanggulangi hilangnya penghasilan karena kecelakaan kerja adalah dengan adanya perlindungan diri tenaga kerja, agar tenaga merasa aman. Contohnya yaitu dengan lingkungan kerja yang aman, adanya jaminan kesehatan bagi tenaga kerja dan lain-lainnya.

2). Peraturan dan bahan yang dipergunakan

Tidak hanya melindungi tenaga kerja, tetapi K3L juga melindungi peraturan dan bahan yang digunakan dalam proses produksi. Contohnya yaitu dengan membuat tempat khusus bagi benda yang berbahaya dan tidak terlalu berbahaya ( gudang laluan), mengembalikan alat yang selesai digunakan pada tempatnya, dan tidak membuang bahan sembarangan.

3). Faktor-faktor lingkungan fisik, biologi, kimiawi, maupun sosial.

Lingkungan sangat berpengaruh pada proses produksi. Termasuk lingkungan yang aman dan nyaman dapat membuat tenaga kerja lebih fokus. Contohnya yaitu dengan pengolahan limbah yang benar, lingkungan kerja yang rapi, bersih. keadaan pekerja yang sehat.

4). Proses Produksi

Proses produksi yang benar adalah salah satu dalam K3L dengan memberikan pengetahuan penggunaan alat. Contohnya yaitu dengan briefing sebelum kerja dimulai, membaca buku petunjuk dan diberi penguatan.

### 3. Kerusakan lingkungan

Kerusakan yang berdampak pada lingkungan dan mengakibatkan kerugian finansial

Menurut jenis kecelakaan

- Terjatuh
- Tertimpa benda jatuh
- Tertumbuk
- Terjepit
- Gerakan yang melebihi kemampuan
- Pengaruh suhu tinggi
- Terkena sengatan arus listrik
- Tersambar petir
- Kontak dengan bahan<sup>2</sup> berbahaya
- Lain<sup>2</sup>

Menurut Sumbernya

- Dari mesin
- Alat angkut
- Bahan zat berbahaya
- Lingkungan kerja

Menurut sifat luka/kelainan

- Patah tulang
- Memar
- Gegar otak
- Luka bakar
- Keracunan
- Akibat cuaca

Unsur unsur keselamatan kerja menyangkut usaha perlindungan terhadap sarana untuk unsur produksi seperti : manusia, alat<sup>2</sup> kerja dan material, waktu, nilai kepercayaan terhadap perusahaan

Sebab kecelakaan

1. tidak mematuhi peraturan tentang keselamatan kerja
2. tidak tau cara mengoperasikan
3. belum terlatih
4. sikap kerja tidak benar
5. kondisi tubuh tidak sehat
6. kondisi lingkungan tidak aman ( kondisi tempat tidak rapi, Bekerja dekat dengan bagian yang berputar )

Faktor<sup>2</sup> kecelakaan

a. → Dari diri sendiri

1. Terburu buru
2. Tidak menggunakan alat perlindungan diri
3. Sengaja melanggar peraturan
4. Bergurau

b. Dari lingkungan kerja

1. Mesin tidak diberi pengaman
2. konstruksi kurang aman dan bising
3. lingkungan kerja kurang aman ( becek, bising, suhu, kebersihan, dll )

## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : Delapan (8)

Anggota :1.	<u>Muh. Imam N.H</u>	No: <u>12.</u>
2.	<u>Ngajiono</u>	No: <u>18.</u>
3.	<u>Pandega Cahaya B.S</u>	No: <u>19</u>
4.	<u>Stefanus C.</u>	No: <u>25.</u>

Hasil Diskusi :

### ALAT PELINDUNG DIRI

Bahaya? di lingkungan kerja baik fisik maupun kimia perlu dikendalikan sedemikian rupa sehingga tercipta suatu lingkungan kerja yg sehat, aman dan nyaman.

2. Klasifikasi alat pelindung diri

1. alat pelindung kepala : bertujuan melindungi kepala dari benturan atau benda2 keras yg menyebabkan luka.

Macam2 topi keselamatan : - Topi Keras, melindungi dari pukulan yg keras dan sengatan listrik.

- Topi Pelindung kepala, melindungi benturan kurang keras.

- Topi lunak, menutupi kepala dari debu panas dll.

Pelindung rambut

: melindungi rambut dari benda yang berputar.

2. Pelindung telinga : • ear muf terdiri atas mangkuk yg berperedam suara

- keuntungan : proteksi lebih besar, mudah dimonitor pengawas.

- kerugian : kurang nyaman, tidak mudah disimpan, harga mahal.

• ear plug sumbat yang dipasang pada telinga.

- keuntungan : Nyaman, murah, mudah dibawa.

- kerugian : tingkat proteksi lebih kecil.

3. Pelindung Mata dan muka : • Kacamata keselamatan dgn pelindung samping

- melindungi dari partikel2 yg melayang serta radiasi.

• Goggles

- melindungi dari gas, uap, larutan kimia korosif dan debu, terbuat dari plastik tahan benturan

• Tameng muka ( Face shield / Face screen)

- Digunakan pada pengelasan melindungi dari gelombang elektromagnetik.

4. Pelindung Pernapasan : • Air purifying respirator

- melindungi dari debu kabut, debu logam dan asap.

• Chemical respirator → untuk kontaminan gas.

• Mechanical filter respirator → untuk partikel zat padat.

• Cartridge → untuk campuran gas dan partikel padat.

## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : 5

Anggota : 1. Kurniawan Andri Prastyo No: 6

2. Naufal Pangestu No: 16

3. Simon Dandi Wibowo No: 24

4. Tomy Ariyanto No: 27

### \* Definisi kecelakaan

Kecelakaan ialah suatu kejadian yang tak terduga dan yang tidak diharapkan karena dalam peristiwa tersebut tanpa ungure sengaja ataupun dalam bentuk perencanaan sedangkan kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan dan merugikan manusia, merusak harta benda atau kegiatan terhadap proses

### \* Penyebab kecelakaan

- Karena tidak tahu
- Karena tidak mampu
- Karena tidak mau

### \* Jenis Kecelakaan kerja

#### a. Klasifikasi Kecelakaan

##### 1) Cidera manusia (people injury)

###### a. Cidera ringan (minor injury)

Korban masih dapat ditangani oleh petugas P3K maupun perawat kesehatan.

###### b. Cidera rawat medis

Korban diarahkan untuk mendapat perawatan medis setelah P3K.

###### c. Cidera hilang waktu

Cidera / sakit yang menyebabkan karyawan kehilangan waktu kerjanya.

###### d. Cidera cacat tetap

Korban yang kehilangan anggota tubuhnya sehingga tidak dapat melaksanakan kegiatan normalnya.

###### e. Cidera fatal / mati

Kematian yang disebabkan cidera kerja tanpa mengindahkan lama waktu antara cidera dan kematian

##### 2) Kerusakan harta benda (property damage)

Kecelakaan yang menyebabkan rusaknya harta benda dengan nilai tertentu.

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: TEKNOLOGI MEKANIK
Kelas / Semester	: X TPB / 1 (SATU)
Materi Pokok	: PENGETAHUAN BAHAN
Alokasi Waktu	: 8 X 45 MENIT
Paket Keahlian	: TEKNIK PEMESINAN
Tahun Ajaran	: 2014/2015

#### **A. Kompetensi Inti**

- K1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 :** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 :** Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- K4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

#### **B. Kompetensi Dasar Dan Indikator**

- 1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*) dalam kehidupan sehari-hari.
  - 1.1.1 Siswa selalu berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan,

keterampilan dan sikap mengenai pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*) pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

2.1.1 Siswa menunjukkan sikap jujur setiap mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*) pada kehidupan sehari-hari.

Indikator :

2.2.1 Siswa menunjukkan sikap toleransi terhadap pendapat orang lain yang berbeda.

2.2.2 Siswa menunjukkan sikap mampu bekerjasama dalam pembelajaran.

- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*) pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

2.3.1 Siswa mampu menunjukkan sikap aktif dalam bekerjasama dalam belajar kelompok.

- 3.1 Mendiskripsikan pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*)

Indikator:

3.1.1 Siswa mampu Mendiskripsikan pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*) dalam kegiatan pembelajaran.

- 4.1 Menerapkan pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*)

Indikator:

4.1.1 Siswa mampu menerapkan pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*) dalam kegiatan pembelajaran.

### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran pengetahuan bahan teknik, diharapkan siswa bertanggung jawab dalam kegiatan pembelajaran dan dapat bekerjasama dalam kelompok, serta dapat :

1. Siswa dapat mendiskripsikan pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*). Menambah ilmu pengetahuan tentang ilmu bahan mengetahui jenis-jenis bahan.
2. Siswa dapat memahami pengetahuan bahan (*ferrous* dan *non ferrous*). Dengan mempelajari pengetahuan bahan siswa dapat memilih logam yang sesuai untuk digunakan dalam pekerjaan tertentu. Sehingga dapat hasil pekerjaan dapat lebih maksimal karena bahan yang digunakan sesuai dengan proses pengerjaanya.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Pengertian Logam dan Non Logam

Logam adalah unsur yang memiliki sifat mengkilap dan umumnya merupakan penghantar listrik dan penghantar panas yang baik. Unsur-unsur logam umumnya berwujud padat pada suhu dan tekanan normal, kecuali raksa yang berwujud cair. Pada umumnya unsur logam dapat ditempa sehingga dapat dibentuk menjadi bendabenda lainnya. Contohnya besi, aluminium, nikel, dan lain-lain.

Pada umumnya logam mempunyai sifat fisis, antara lain

- a. Penghantar listrik yang baik
- b. Penghantar panas yang baik
- c. Permukaan logam mengkilap
- d. Dapat ditempa menjadi lembaran yang sangat tipis
- e. Dapat meregang jika ditarik

Unsur non logam adalah unsur yang tidak memiliki sifat seperti logam. Pada umumnya, unsur-unsur nonlogam berwujud gas dan padat pada suhu dan tekanan normal. Contoh unsur non logam yang berwujud gas adalah oksigen, nitrogen, dan helium. Contoh unsur non logam yang berwujud padat adalah belerang, karbon, fosfor, dan iodin. Zat padat non logam biasanya keras dan getas. Unsur nonlogam yang berwujud cair adalah bromin. Contohnya seperti oksigen, nitrogen, belerang.



## 2. Teknik Pengeolahan dan Pengecoran Logam

### a. Dapur Tinggi

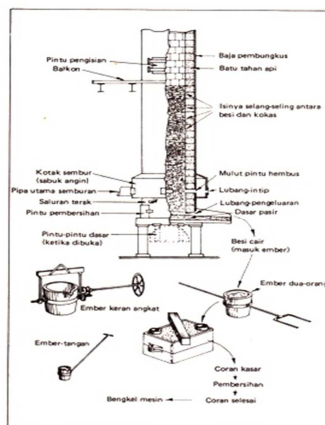
Dapur tinggi digunakan untuk mengolah bijih-bijih besi untuk dijadikan besi kasar. Besi kasar yang dihasilkan oleh dapur tinggi diolah kembali kedalam dapur, untuk dijadikan baja atau baja tuang, serta juga besi tuang.



Gambar 1. Dapur Tinggi

### b. Dapur Kupola

Dapur Kupola digunakan pada peleburan besi tuang, daur kupola menyerupai sebuah dapur sumber kecil tapi tidak bisa bekerja terus menerus. Pada umumnya digunakan untuk menghasilkan peleburan sehari-hari berdasarkan pada kapasitas dari pabrik (foundry). Kupola-kupola biasanya dioperasikan sepasang, jadi pemeliharaannya bisa diatur untuk yang satu sedangkan yang lainnya tetap beroperasi, demikian seterusnya secara bergantian. Bahan yang diolah adalah besi kasar (pig iron) dan besi rongsokan/potongan-potongan dengan dicampur potongan baja untuk membantu mengontrol kandungan karbon akhir. Sejumlah kecil batu kapur dicampurkan ke dalam muatan untuk membantu pembentukan terak dan beberapa tambahan yang diperlukan untuk mengatur analisa dari besi biasanya dicampurkan ke dalam ember tuang sewaktu dikeluarkan.



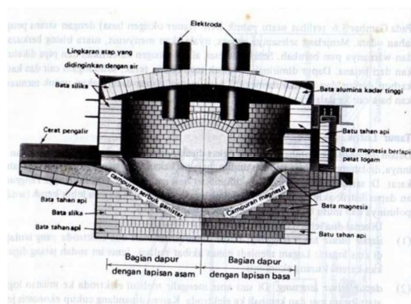
Gambar 2. Dapur Kupola



### c. Dapur Listrik

Pembuatan baja dalam dapur listrik merupakan cara yang paling baik dan menguntungkan dibandingkan dengan cara-cara lainnya. Prinsip kerja dapur listrik: Energi listrik diubah dengan bermacam-macam cara menjadi energi panas untuk memanaskan dan mencairkan logam. Dapur listrik yang digunakan untuk pembuatan baja ada dua macam yaitu *Electric arc-furnace* dan *Induction furnace*. Pembuatan baja dalam dapur listrik mempunyai banyak kelebihan yaitu:

- 1) Temperatur yang dicapai cukup tinggi (dapat mencapai  $2000^{\circ}\text{C}$ ) sehingga mampu untuk mencairkan logam-logam paduan yang titik cairnya tinggi, misal : paduan chrom, molybdenum, nikel, tungsten dan lain-lain.
- 2) Bekerja dengan menghasilkan terak yang banyak (sampai 55 - 60% CaO), lagi pula dapat menghilangkan unsur-unsur yang merugikan terhadap sifat-sifat baja seperti Fosfor (P) dan Sulfur (S).
- 3) Menghasilkan cairan dengan kualitas tinggi dan efisiensi yang tinggi dengan material yang hilang terbakar yang minimum serta kemudahan dalam pengendalian temperatur cairan logam. Harga yang mahal (investasi yang besar) baik dari pengadaan tanur itu sendiri dan dari biaya energi yang tinggi merupakan kekurangan dalam penggunaan tanur listrik. Tanur listrik saat ini digunakan untuk proses peleburan seluruh jenis baja, termasuk stainless steel, tool steel dan baja paduan lainnya. Berikut ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai kedua tanur tersebut.



Gambar 3. Dapur Listrik

### 3. Perlakuan Panas

Heat Treatment adalah metode untuk memperbaiki bentuk serta meningkatkan hasil akhir benda casting, dengan cara mengubah sifat dasar yang dimiliki benda casting melalui proses pemanasan ataupun pendinginan. Disini logam akan mengalami perubahan hardness serta sifat dasarnya melalui pemanasan ataupun pendinginannya.

**a. Electroplating**

Elektroplating merupakan suatu proses pengendapan zat(ion-ion logam) pada suatu logam dasar (katoda) melalui proses elektrolisa. Terjadinya proses pengendapan pada katoda disebabkan oleh adanya perpindahan ion-ion bermuatan listrik dari anoda dengan perantara larutan elektrolit, yang terjadi secara terus menerus pada tegangan konstan hingga akhirnya mengendap dan menempel kuat membentuk lapisan dipermukaan benda logam. Proses electroplating melindungi logam dasar dengan menggunakan logam-logam tertentu sebagai pelapis dan pelindung, misalnya nikel, krom, tembaga, seng dan sebagainya.

**E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Pendekatan belajar saintifik

Siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran dengan memancing untuk mengembangkan materi pembelajaran, aktif dalam bertanya, dan menyampaikan pendapatnya.

2. Metode : Team Based Learning (belajar kelompok)

Siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran dengan belajar secara berkelompok.

**F. Media, Alat dan Sumber Belajar**

1. Alat : Laptop, Papan Tulis, proyektor.
2. Media : Power point, Handout.
3. Sumber Pembelajaran :
  - Sucahyo, Bagyo.(1999). *Ilmu Logam*. Solo : Tiga Serangkai
  - Sulipan. (2002). *Dasar-Dasar Teknologi Bahan*. Bandung: Angkasa

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>3. Guru menyampaikan materi yang akan di bahas</li> <li>4. Guru menyampaikan KI, KD, dan indicator pembelajaran bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)</li> </ol>	10 menit

	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>6. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian.</p> <p>7. Guru memberi apresepasi berupa gambaran mata pelajaran pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>) dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.</p>	
Inti	<p><b>Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</b></p> <p>1. Siswa mengamati/mempelajari materi secara umum tentang pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>) dari materi yang disampaikan guru. <b>(mengamati).</b></p> <p>2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari materi yang dibaca <b>(menanya).</b></p> <p><b>Data collection (pengumpulan data)</b></p> <p>3. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok, setiap kelompok beranggotakan 4 siswa :</p> <p>a. Setiap kelompok di pinjami buku bahan teknik untuk diskusikan dalam bejar kelompok.</p> <p>b. Guru memberikan nomor dada pada setiap siswa. Setiap kelompok bernomor 1-4 agar guru lebih mudah mengenal siswa.</p> <p>c. Guru mencatat nama setiap anggota kelompok.</p> <p>d. Siswa mempelajari dan berdiskusi materi sesuai yang telah diberikan guru secara belajar kelompok dan mengembangkan materi hingga menguasai materi tersebut. <b>(mengumpulkan informasi)</b></p> <p><b>Data processing (pengolahan Data)</b></p> <p>4. Siswa berdiskusi dalam kelompok mengolah hasil yang diperoleh dan mempersiapkan data presentasi kelompok <b>(mengasosiasi).</b></p> <p>5. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk</p>	330menit

	<p>terlibat dalam kegiatan dan diskusi, serta mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya</p> <p><b>Verification (pembuktian)</b></p> <p>6. Siswa mempresentasikan hasil temuannya yang telah di pelajari sesuai topik materi yang telah ditentukan. (<b>mengkomunikasi</b>)</p> <p>7. Kelompok yang lain memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan kelompok presentasi.</p> <p>8. Guru memberikan pertanyaan kepada setiap siswa secara acak dengan menyebutkan nomor dada dan nomer kelompok.</p> <p><b>Catatan:</b> Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: tanggung jawab dan kerjasama</p>	
Penutup	<p>1. Dengan bimbingan guru ,siswa bersama-sama menyimpulkan materi pengetahuan bahan (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>).</p> <p>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>3. Guru memberikan soal posttest untuk mengetahui evaluasi hasil belajar siswa.</p> <p>4. Guru memberikan PR untuk mencari dan mempelajari materi selanjutnya yaitu teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>) artikel minimal 4 lembar.</p> <p>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa</p>	20 Menit

## H. Penilaian

### Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : pengamatan, tes tertulis, penugasan
2. Prosedur Penilaian :

Lampiran 16. RPP Siklus II Tanggal 19 Agustus 2014

No.	Aspek	Mekanisme dan Posedur	Jenis/Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Aktifitas siswa Contoh: Terlibat aktif dalam pembelajaran, bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Observasi kerja kelompok	Observasi sikap pengamatan	Penilaian sikap lembar observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan	Tes tertulis - Posttest	Tes Tertulis (pilihan ganda dan essay)	- Soal obyektif dan non obyektif - Lembar penilaian - Indikator Penilaian	Setelah pengerjaan tes selesai.

Sleman, Juli 2014

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sriyana, S. Pd.

Muhammad Rizki Juniarto

NIP : 19670525 200501 1 007

NIM. 13503242001

**KISI-KISI TES SIKLUS II TEKNOLOGI MEKANIK**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
 Program Studi Keahlian : Teknik Pemesinan  
 Kompetensi Dasar : Pengetahuan Bahan Teknik  
 Kelas/Semester : X TPB/1

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	Jenis Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Mendeskripsikan pengetahuan bahan ( <i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i> )	1. Memahami bahan-bahan teknik	1. Pengertian bahan logam dan bahan non logam.	Pilihan ganda	1 9	2 8		4			8
			Uraian	4	2		1			
	2. Mengidentifikasi kasi teknik pengolahan dan pengecoran logam	2. Teknik pengolahan & pengecoran logam dengan: a. dapur tinggi b. dapur listrik c. dapur kopula	Pilihan ganda		7					2
			Uraian	5						
	3. Mengidentifikasi kasi perlakuan panas pada logam	3. Perlakuan logam fero panas : a. Hardening b. Tempering c. Anealing d. Normalising e. Carburizing f. Blacking	Pilihan ganda		6 10		3	5		5
			Uraian			3				

**Keterangan:** C1 : Pengetahuan, C2 : Pemahaman, C3 : Penerapan, C4 : Analisis, C5 : Sintesis, C6 : Evaluasi



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
(STM PEMBANGUNAN YOGYAKARTA)

Alamat : Mrican, Caturtunggal, Depok Sleman, Yogyakarta. Telp (0274) 513515 Fax (0274)513438 KP.1039 Yk 55281



**SOAL TES POST-TEST II**  
**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
Kelas/Semester : X / 1  
Jurusan : Teknik Pemesinan  
Materi : Pengetahuan Bahan Teknik

A. Pilihlah jawaban yang benar dari pertanyaan berikut dengan mem berikan tanda silang (X)

1. Dari definisi tentang logam ferro di bawah ini manakah yang paling benar ?
  - a. Logam ferro adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran senyawa karbon dengan besi.
  - b. Logam ferro adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran unsur karbon dengan besi.
  - c. Logam ferro adalah suatu non logam paduan yang terdiri dari larutan unsur karbon dengan besi.
  - d. Logam ferro adalah suatu non logam paduan yang terdiri dari campuran unsur karbo, unsur nitrogen dengan besi.
  - e. Logam ferro adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran senyawa karbon dengan nikel.
2. Manakah dari contoh logam yang benar ?
  - a. Nikel, besi, Mangan, wolfram, aluminium
  - b. Besi, kuningan, aluminium, polimer, tembaga
  - c. Polimer, besi, tembaga, aluminium
  - d. Seng, timah, kalsium, barium, nitrogen
  - e. Hydrogen, kalsium, barium, besi
3. Dibawah ini manakah yang termasuk perlakuan panas pada logam besi ?
  - a. Hardening, Temprament, Anealing, Nonomalising, Carburizing, Blacking/blueing
  - b. Hardening, Tempering, Anealing, Nonomalising, Carburizing, Blacking/blueing
  - c. Hardening, Tempering, Anealing, Normalising, Carburizing, Blacking/blueing
  - d. Hardening, Tempering, Anealing, Normalising, Condukting, Blacking/blueing
  - e. Hardening, Temprament, Anealing, Normalising, Condukting, Blacking/blueing

4. Perpaduan logam-logam apakah untuk membentuk Perunggu?
- Tembaga – Timah
  - Tembaga – seng
  - Aluminium-Tembaga
  - Aluminium- timah
  - Nikel - Seng
5. Dari manfaat normalizing di bawah ini, manakah manfaat yang paling benar dari proses normalizing?
- 1) Menambah struktur yang berbutir kasar yang diperoleh dari proses pengerjaan yang sebelumnya dialami oleh baja
  - 2) Mengeliminasi struktur yang kasar yang diperoleh dari akibat pendinginan yang lambat pada proses anil
  - 3) Menghaluskan ukuran ferit, pearlite, austenite, martensit
  - 4) Memodifikasi dan menghaluskan struktur cor dendritik
  - 5) Penormalan dapat mencegah distorsi dan memperbaiki kemampuan mesin mesin baja paduan yang dikarbonasi karena temperatur penormalan lebih tinggi dari temperatur pengkarbonan
  - 6) Penormalan dapat memperbaiki sifat-sifat mekanik
- 1,2,3
  - 2,3,4
  - 3,4,5
  - 4,5,6
  - 6,1,2
6. Dari jawaban berikut ini manakah yang termasuk tujuan tempering?
- 1) Mengurangi kekerasan
  - 2) Mengurangi tegangan dalam
  - 3) Melapisi logam dengan karbon
  - 4) Memperbaiki susunan struktur Baja
  - 5) Mengkeraskan Logam
  - 6) Membuat baja mengkilap
- 1,2,3
  - 2,3,4
  - 3,4,5



Lampiran 18. Soal Tes Siklus II dan Kunci Jawaban

- d. 1,2,4
  - e. 6,1,2
7. Pada proses peleburan logam dengan menggunakan dapur tinggi, fungsi kokas pada pemanasan logam yaitu :
- a. kokas bertindak sebagai bahan bakar
  - b. kokas bertindak sebagai bahan paduan
  - c. kokas bertindak sebagai bahan campuran
  - d. kokas bertindak sebagai pengikat karbon
  - e. kokas bertindak sebagai pengikat kotoran
8. Berikut ini yang bukan termasuk bahan non logam adalah?
- a. Karet
  - b. Plastik
  - c. Minyak
  - d. Asbes
  - e. Platina
9. Baja karbon adalah paduan antara besi dan unsure karbon, berapakah kandungan unsure karbon pada baja karbon sedang ?
- a. 0.10-0.30%
  - b. 0.10-0.30%
  - c. 0.03-0.60%
  - d. 0.30-0.60%
  - e. 0.70-1.5%
10. Media apa saja yang digunakan untuk proses quenching ?
- a. Udara, oli, air
  - b. Garam, air sabun, air raksa
  - c. Air, air sabun, oli
  - d. Air raksa, oli, udara
  - e. Minyak, air cuka, garam
- B. Jawablah pertanyaan berikut dengan lengkap dan jelas!
- 1. Jelaskan apa saja macam-macam sifat logam?
  - 2. Jelaskan apa yang dimaksud Baja Karbon?
  - 3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan carburizing beserta contohnya?
  - 4. Jelaskan yang dimaksud Logam ferro dan logam non ferro?
  - 5. Gambarkan sketsa bagian –bagian dapur tinggi!

**Kunci Jawaban**

**Pilihan Ganda**

- |      |       |
|------|-------|
| 1. B | 6. D  |
| 2. A | 7. A  |
| 3. C | 8. E  |
| 4. A | 9. D  |
| 5. B | 10. A |

**Essay**

**Skor = 15**

1. Macam-macam sifat logam adalah

- Sifat mekanis: Kemampuan bahan untuk menahan beban yang dikenakan kepadanya baik beban statis, dinamis atau berubah-ubah pada berbagai keadaan.
- Sifat Fisis: Keadaan logam mengalami peristiwa fisika, misalnya keadaan waktu terkena pengaruh panas atau pengaruh listrik.
- Sifat Kimia/ sifat kimia: kondisi bahan mampu menahan adanya zat kimia yang dikenakan pada bahan tersebut.
- Sifat Teknologis: kemampuan bahan dalam proses pengerjaannya secara teknis. Kemampuan bahan untuk dikerjakan dengan mesin, las, bahan tuangan.

2. . Baja karbon bahan dasarnya adalah unsur besi (Fe) dan karbon (C), tetapi sebenarnya juga mengandung unsur lain seperti: silikon, mangan, fosfor, belerang dan sebagainya yang kadarnya relatif rendah. Unsur-unsur dalam campuran itulah yang mempengaruhi sifat-sifat besi atau baja pada umumnya, tetapi unsur zat arang (karbon) yang paling besar pengaruhnya terhadap besi atau baja terutama kekerasannya

Baja karbon dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu:

**Skor = 15**

a. Baja karbon rendah

Baja yang mengandung karbon antara 0,10-0,30%, bahan tersebut dapat dibuat dalam bentuk plat dan batangan.

b. Baja karbon sedang

Baja ini mengandung karbon antara 0,30-0,60%, bahan dibuat menjadi alat-alat perkakas, baut, poros engsel dan lain-lain.

c. Baja karbon tinggi

Baja ini mengandung karbon antara 0,70-1,5% , bahan ini digunakan untuk pembuatan alat misalnya: landasan, palu dan lain-lain.

3. Carburizing adalah pengerasan permukaan pada logam biasanya dibutuhkan untuk poros yang mengalami beban kerja berat, karena biasanya membutuhkan kekerasan di permukaan tetapi didalamnya/inti bajanya masih tetap ulet. Perlakuan panas dalam lingkungan zat arang/ karbon. Keadaan ini terjadi karena pada suhu tersebut zat arang meresap kedalam lapisan luar benda kerja. Selanjutnya pengerasan kembali dengan dipanaskan suhu tinggi dan quenching. Contoh : Pengerasan permukaan roda gigi

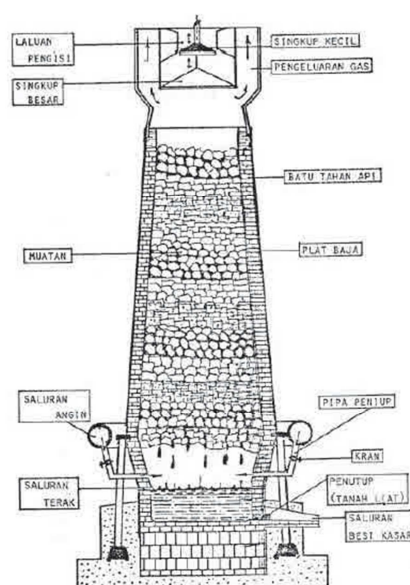
**Skor = 15**

4. Logam Ferro adalah logam besi . Besi murni terlalu lunak dan rapuh untuk itu besi selalu bercampur unsur lain terutama zat arang (karbon).

Logam non ferro atau logam bukan besi adalah logam yang tidak mengandung unsur besi (Fe). Logam non ferro murni kebanyakan tidak digunakan begitu saja tanpa dipadukan dengan logam lain. Misalnya Emas, Perak, Platina. Logam non ferro juga digunakan untuk campuran besi atau baja dengan tujuan memperbaiki sifat-sifat baja. Dari jenis logam non ferro berat yang sering digunakan untuk paduan baja antara lain, nikel, kromium, molybdenum, wolfram dan sebagainya.

5.

**Skor = 15**



Gambar : 2.2. Dapur tinggi

**Skor = 10**

## PEDOMAN PENILAIAN

### PILIHAN GANDA

Jawaban Pilihan Ganda	Skor
1. B      6. D 2. A      7. A 3. C      8. E 4. A      9. D 5. B      10. A	Setiap jawaban benar mempunyai bobot skor 3.
Jumlah Skor Maksimal	30

### ESSAY

1.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Macam-macam sifat logam adalah	
a. Sifat mekanis: Kemampuan bahan untuk menahan beban yang dikenakan kepadanya baik beban statis, dinamis atau berubah ubah pada berbagai keadaan.	0-4
b. Sifat Fisis: Keadaan logam mengalami peristiwa fisika, misalnya keadaan waktu terkena pengaruh panas atau pengaruh listrik.	0-4
c. Sifat Kimia/ sifat kimia: kondisi bahan mampu menahan adanya zat kimia yang dikenakan pada bahan tersebut.	0-3
d. Sifat Teknologis: kemampuan bahan dalam proses pengerjaannya secara teknis. Kemampuan bahan untuk dikerjakan dengan mesin, las, bahan tuangan.	0-4
Jumlah Skor Maksimal	15

2.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Baja karbon bahan dasarnya adalah unsur besi (Fe) dan karbon ( C ) , tetapi sebenarnya juga mengandung unsur lain seperti : silikon, mangan, fosfor, belerang dan sebagainya yang kadarnya relatif rendah.	0-5
Unsur-unsur dalam campuran itulah yang mempengaruhi sifat-sifat besi atau baja pada umumnya, tetapi unsur zat arang	0-5

<p>(karbon) yang paling besar pengaruhnya terhadap besi atau baja terutama kekerasannya</p> <p>Baja karbon dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu:</p> <p>a. Baja karbon rendah</p> <p>Baja yang mengandung karbon antara 0,10-0,30% , bahan tersebut dapat dibuat dalam bentuk plat dan batangan.</p> <p>b. Baja karbon sedang</p> <p>Baja ini mengandung karbon antar 0,30-0,60%, bahan dibuat menjadi alat-alat perkakas, baut, poros engsel dan lain-lain.</p> <p>c. Baja karbon tinggi</p> <p>Baja ini mengandung karbon antara 0,70-1,5% , bahan ini digunakan untuk pembuatan alat misalnya: landasan, palu dan lain-lain.</p>	0-5
Jumlah Skor Maksimal	15

3.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
<p>Carburizing adalah pengerasan permukaan pada logam biasanya dibutuhkan untuk poros yang mengalami beban kerja berat, karena biasanya membutuhkan kekerasan di permukaan tetapi didalamnya/inti bajanya masih tetap ulet.</p> <p>Proses carburizing dengan perlakuan panas dalam lingkungan zat arang/ karbon. Keadaan ini terjadi karena pada suhu tersebut zat arang meresap kedalam lapisan luar benda kerja. Selanjutnya pengerasan kembali dengan dipanaskan suhu tinggi dan quenching.</p> <p>Contoh : Pengerasan permukaan pada poros dan roda gigi</p>	0-5
Jumlah Skor Maksimal	15

4.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
a. Logam Ferro adalah logam besi . Besi murni terlalu lunak dan rapuh untuk itu besi slalu bercampur unsur lain terutama zat arang (karbon).	0-7
b. Logam non ferro atau logam bukan besi adalah logam yang tidak mengandung unsur besi (Fe). Logam non ferro murni kebanyakan tidak digunakan begitu saja tanpa dipadukan dengan logam lain. Misalnya Emas, Perak, Platina. Logam non fero juga digunakan untuk campuran besi atau baja dengan tujuan memperbaiki sifat-sifat baja. Dari jenis logam non ferro berat yang sering digunakan uuntuk paduan baja antara lain, nekel, kromium, molebdenum, wolfram dan sebagainya.	0-8
Jumlah Skor Maksimal	15

5.

Kriteria Jawaban (Objektif)	Skor
<p>Gambar : 2.2. Dapur tinggi</p>	0-10
Jumlah Skor Maksimal	10

**Catatan:** Apabila jawaban lengkap skor maksimal 10, bila kurang komplit gambar dan keterangan nilai skor kurang dari 10.

## SKENARIO SIKLUS 2

**Tujuan** : Mengajarkan materi tentang pengetahuan bahan teknik dengan metode siswa belajar dalam kelompok.

**Siklus** : 2

**Hari/Tanggal** : Selasa, 19 Agustus 2014

Hal yang diperbaiki/ditingkatkan:

1. Kegiatan pengembangan

Siswa melakukan kegiatan belajar secara kelompok dengan materi pembelajaran pengetahuan bahan teknik. Setiap kelompok dirancang 4 anggota. Selanjutnya tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Selain dapat mendalami materi dalam kelompok siswa dapat belajar dari kelompok lain dengan cara memperhatikan kelompok lain saat presentasi.

2. Pengelompokan kelas

**Penataan ruang** : Penataan ruang kelas pada awal pelajaran seperti biasa pada kelas umumnya satu meja di isi bangku menghadap kedepan kelas. Tapi setelah mulai berdiskusi dalam kelompok tempat duduk ditata satu meja dengan 4 bangku saling berhadapan. Hal ini agar siswa dapat fokus saat belajar dalam kelompok.

**Pengorganisasian kelas** : Pada awal pembelajaran menjelaskan materi tentang pengetahuan bahan teknik secara umum agar siswa memiliki gambaran tentang materi tersebut. Selanjutnya membagi siswa dalam kelompok secara acak setiap kelompok beranggotakan 4 siswa.

**Tujuan akhir:**

- a. Siswa dapat memahami tentang bahan *ferrous* dan *non ferrous*.
- b. Siswa dapat memahami teknik pengolahan dan pengecoran logam.
- c. Siswa dapat memahami perlakuan panas pada logam.

**Langkah-langkah pelaksanaan:**

- a. Guru mengkordinasi siswa untuk duduk pada tempatnya dan memimpin doa melakukan presensi.
- b. Guru menjelaskan materi dasar tentang pengetahuan bahan teknik di depan kelas.
- c. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan beranggotakan 4 siswa dalam tiap kelompok.

## Lampiran 20. Skenario dan Refleksi Siklus II

- d. Guru meminjami buku panduan bahan teknik kepada setiap kelompok.
- e. Guru memberikan nomer dada kepada tiap kelompok dan setiap siswa memakainya di dada sebelah kanan agar mudah dilihat.
- f. Guru mendata nama-nama anggota tiap kelompok.
- g. Siswa belajar dalam kelompok mendalami materi yang telah diberikan pada tiap kelompok dan guru mengamati kinerja siswa.
- h. Dalam pelaksanaan belajar kelompok setiap kelompok diminta membuat rangkuman dari materi yang dipelajari dan setiap siswa memiliki catatan masing-masing.
- i. Siswa diperbolehkan untuk membuka buku refrensi atau mengakses internet untuk memperdalam materi yang dipelajari.
- j. Setelah siswa selesai belajar dalam kelompok, setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil belajarnya kepada kelompok lain.
- k. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa secara acak dengan menyebutkan nomer kelompok dan nama dada siswa.
- l. Guru memberikan *post test* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- m. Siswa mendapat penilaian dari guru.



**LEMBAR REFLEKSI**  
**SETELAH MELAKUKAN PERBAIKAN KEGIATAN PENGEMBANGAN**

Nama : Muhammad Rizki Juniarto  
NIM : 13503242001  
Hari, tanggal : 19 Agustus 2014  
Tempat : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
Kelas : X TPB

**A. Refleksi komponen pembelajaran**

1. Apakah kegiatan yang telah saya lakukan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan?

Sesuai

Karena siswa telah dapat memahami materi tentang pengetahuan bahan teknik dengan baik. Ditunjukan dengan adanya kenaikan nilai hasil belajar siswa pada siklus I menuju siklus II mengalami peningkatan sebesar 2,62%, yaitu dari nilai rata-rata siklus I 76,19 menjadi 78,81 pada siklus II.

2. Apakah materi yang telah saya sajikan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa?

Sesuai

Karena materi yang diberikan telah sesuai silabus dan telah dikonsultasikan kepada guru sebelum mengajar.

3. Apakah media pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditentukan?

Sesuai

Media yang digunakan adalah LCD proyektor yang dapat mempermudah siswa memahami materi saat di dijelaskan oleh guru.

**B. Refleksi Proses Kegiatan**

1. Apakah pelaksanaan kegiatan sesuai dengan RPP yang telah disusun?

Sesuai

Dalam pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan sudah mencakup semua materi sesuai RPP yaitu pengertian bahan logam dan non logam, teknik pengolahan dan pengecoran logam, perlakuan panas pada logam.

2. Apakah kelemahan-kelemahan yang muncul dalam melaksanakan Kegiatan pembelajaran (Pengasaan materi, penataan kegiatan, pengelolaan kelas, komunikasi, dan pendekatan terhadap siswa, penggunaan waktu, serta penilaian proses dan hasil belajar?)

Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi pengetahuan bahan teknik terutama perlakuan panas pada logam karena hanya belajar teorinya.

## Lampiran 20. Skenario dan Refleksi Siklus II

3. Apa penyebab kelemahan tersebut?  
Belum adanya fasilitas laboratorium bahan teknik disekolah sehingga siswa tidak bisa mengamati bahan-bahan teknik secara langsung dan susah nya birokrasi untuk belajar/pengamatan diluar sekolah.
4. Bagaimana memperbaiki kelemahan tersebut?  
Untuk memperbaiki kelemahan tersebut dapat menggunakan gambar dan video sebagai sumber pengamatan siswa sehingga siswa mempunyai gambaran tentang kegiatan praktek yang seharusnya dilakukan siswa tp terkendala fasilitas yang belum tersedia.
5. Apakah kelebihan yang muncul dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pengembangan?  
Kelebihan yang muncul mulai efektif kegiatan belajar dengan kelompok. Siswa aktif dalam berdiskusi dan mempunyai tanggungjawab masing-masing mulai terlihat.
6. Apakah penyebab kelebihan dalam merancang kegiatan?  
Penyebab kelebihan ini adalah guru memberikan nomer dada pada setiap siswa sehingga mudah terpantau dan siswa juga merasa diawasi, selain itu setiap siswa mempunyai tanggungjawab masing-masing dalam kelompok seperti ketua, sekretaris, pencari materi sehingga siswa lebih aktif dan memberikan kontribusi dalam belajar kelompok.
7. Hal-hal unik (positif atau negative) apa yang terjadi dalam kegiatan yang saya lakukan?  
(Positif)
  - Siswa dapat menunjukan belajar kelompok lebih aktif dan kondusif.
  - Siswa lebih bersemangat dalam belajar dalam kelompok karena sudah tidak canggung dengan teman baru.  
(Negatif)
  - Kurangnya percaya diri siswa dalam menjawab pertanyaan saat diajukan pertanyaan oleh guru kepada siswa secara acak
8. Bagaimana reaksi siswa terhadap pengelolaan kelas yang dilakukan?  
Siswa cukup antusias pada kegiatan belajar kelompok terlihat aktif dalam berdiskusi dikarenakan siswa telah beradaptasi pada pertemuan sebelumnya.
9. Apakah siswa dapat menangkap penjelasan yang saya berikan (missal siswa dapat menjawab pertanyaan yang saya berikan, melaksanakan tugas dengan tepat?  
Cukup baik, karena saat guru memberikan pertanyaan kepada siswa secara acak banyak siswa yang menjawab dengan benar.

## Lampiran 20. Skenario dan Refleksi Siklus II

10. Bagaimana reaksi siswa terhadap tugas dan penilaian yang saya berikan?  
Cukup baik dikarenakan siswa semakin rajin dalam mengumpulkan tugas walaupun masih ada beberapa siswa telat mengumpulkan dan berniat mau memperbaiki nilai yang kurang.

### **C. Reaksi Hasil Tindakan**

1. Apakah langkah belajar siswa sudah sesuai dengan arahan yang telah diberikan?  
Sesuai  
Siswa mengawali pembelajaran dengan mendengarkan penjelasan guru tentang materi dasar yang disampaikan kemudian siswa belajar secara kelompok untuk berdiskusi memperdalam materi yang disampaikan dilanjutkan mempresentasikan hasil belajar kepada siswa lain sehingga dapat memahami materi pembelajaran secara kerja kelompok dan mampu menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.
2. Bagaimana hasil kegiatan belajar kelompok siswa apakah telah sesuai?  
Sudah sesuai, Siswa sudah terlihat dapat bekerjasama dalam belajar kelompok sudah tidak terlihat siswa yang malas-malasan tidak ikut diskusi.
3. Adakah peningkatan nilai bagaimana hasil belajar siswa?  
Peningkatan sudah terlihat dari nilai siklus 1 nilai siswa ada 23 siswa yang telah mencapai KKM. Pada siklus 2 ini terjadi peningkatan hasil belajar siswa siswa yang telah mencapai 26 siswa dan 6 siswa yang belum mencapai KKM dan adanya kenaikan nilai hasil belajar siswa pada siklus I menuju siklus II mengalami peningkatan sebesar 2,62%, yaitu dari nilai rata-rata siklus I 76,19 menjadi 78,81 pada siklus II

Lampiran 20. Skenario dan Refleksi Siklus II

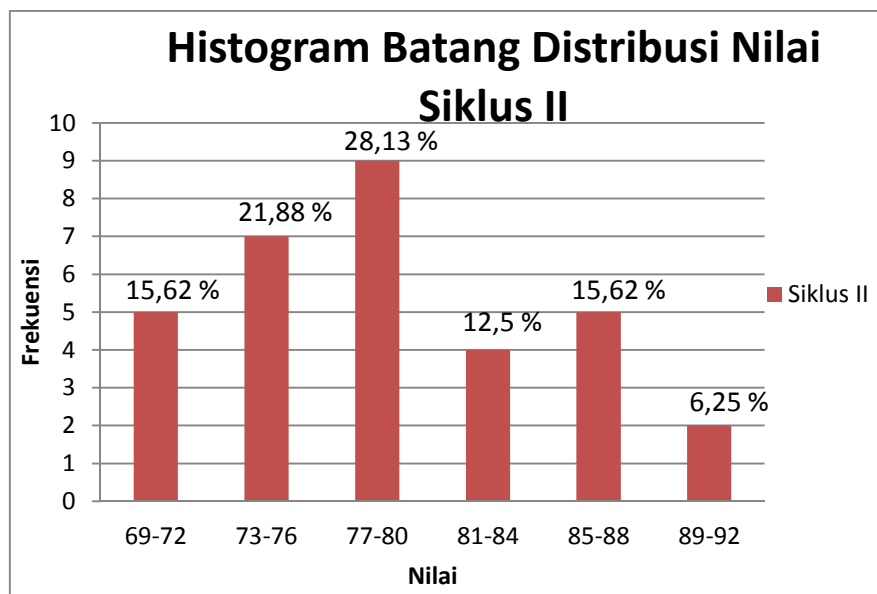
No	NIS	(KKM = 76)	
		Tes Siklus I	Tes Siklus II
1	15074	79	80
2	15075	84	78
3	15076	75	76
4	15077	66	76
5	15078	79	86
6	15079	68	83
7	15080	65	77
8	15081	76	77
9	15082	72	79
10	15083	76	71
11	15084	79	81
12	15085	78	77
13	15086	77	85
14	15087	79	79
15	15088	77	69
16	15089	78	92
17	15090	83	87
18	15091	77	82
19	15092	66	76
20	15093	81	92
21	15094	76	73
22	15095	77	76
23	15096	71	69
24	15097	81	85
25	15098	81	76
26	15099	71	69
27	15100	76	77
28	15101	78	86
29	15102	76	78
30	15103	85	82
31	15104	70	72
32	15105	81	76

## Lampiran 20. Skenario dan Refleksi Siklus II

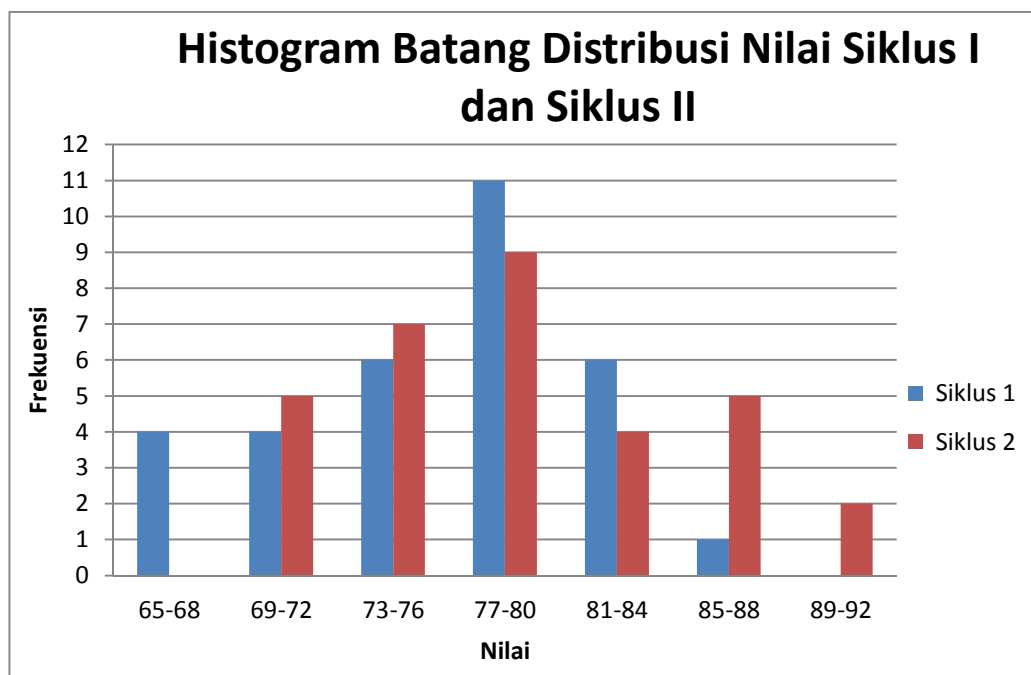
- Menghitung jumlah kelas interval =  $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$  jadi jumlah interval kelas 5 atau 6. Pada kesempatan kali ini menggunakan 6 kelas.
- Rentang data = (data terbesar - data terkecil) + 1 =  $(92-69) + 1 = 24$
- Panjang kelas = rentang data : kelas interval =  $24 : 6 = 4$

Tabel. Distribusi Frekuensi Nilai Siklus II

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	69-72	5	15,62 %
2.	73-76	7	21,88 %
3.	77-80	9	28,13 %
4.	81-84	4	12,5 %
5	85-88	5	15,62 %
6.	89-92	2	6,25 %
<b>Jumlah</b>		<b>32</b>	<b>100%</b>



Gambar. Histogram Batang Distribusi Nilai Siklus II



Gambar. Kenaikan Nilai Hasil Belajar siswa Siklus I ke Siklus II

#### Dokumentasi



**LEMBAR JAWABAN**

Nama : RIZKI MUKTI T  
No. Absen : 22  
Materi : Pengetahuan Bahan Teknik

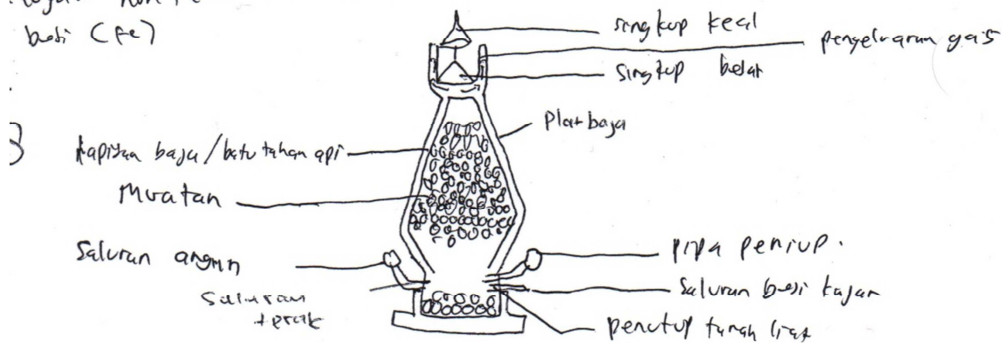
**A. Pilihan Ganda**

1	a	<del>b</del>	c	d	e
<del>2</del>	a	<del>b</del>	c	d	e
3	a	b	<del>c</del>	d	e
4	<del>a</del>	b	c	d	e
<del>5</del>	a	b	c	<del>d</del>	e
6	a	b	c	<del>d</del>	e
<del>7</del>	a	b	<del>c</del>	d	e
8	a	b	c	d	<del>e</del>
9	a	b	c	<del>d</del>	e
10	<del>a</del>	b	c	d	e

76

**B. Essay**

- Sifat-sifat logam
  - \* Sifat mekanis : kemampuan bahan untuk menahan beban di kerangka kerjanya baik statis atau dinamis
  - \* Sifat fisika : keadaan logam mengalami peristiwa fisika, misalnya berkarat
  - \* Sifat kimia : kondisi bahan yang mampu menahan adanya zat kimia.
  - \* Sifat teknologi : kemampuan bahan dalam proses pengerjaannya secara teknis. untuk kemampuan bahan untuk dikerjakan dengan, las, mesin atau pengecoran.
- Baja karbon adalah baja yang mengandung karbon maksimum 1,7%.
  - \* Baja karbon rendah : adalah baja yang mengandung karbon 0,03 - 0,30%
  - \* Baja karbon sedang : adalah baja yang mengandung karbon 0,30 - 0,60%
  - \* Baja karbon tinggi : adalah baja yang mengandung karbon 0,70 - 1,5 - 1,7%
- Carb urizing adalah pengerasan permukaan badanya dibutuhkan untuk permukaan yang mengalami beban bersiklik
- Contoh roda gigi
- Logam ferro juga disebut besi karbon atau baja karbon bahan dasarnya adalah unsur besi (Fe) dan karbon (C) tapi sebenarnya juga mengandung unsur lainnya seperti silikon, mangan, fosfor, belerang, dll
- Logam non ferro atau logam bukan besi adalah logam yang tidak mengandung unsur besi (Fe)



**LEMBAR JAWABAN**

Nama : M. Dzulnur Rohman  
No. Absen : 14  
Materi : Pengetahuan Bahan Teknik

**A. Pilihan Ganda**

1	a	<del>b</del>	c	d	e
2	<del>a</del>	<del>b</del>	c	d	e
3	a	b	<del>c</del>	d	e
4	a	b	<del>c</del>	d	e
5	a	<del>b</del>	c	d	e
6	a	b	c	<del>d</del>	e
7	a	b	<del>c</del>	d	e
8	a	b	c	d	<del>e</del>
9	a	b	c	<del>d</del>	<del>e</del>
10	<del>a</del>	b	c	d	e

79

**B. Essay**

1. Macam-macam sifat logam :

a). Sifat Mekanis : kemampuan bahan menahan beban yg dikenakan kepadanya dengan baik  
beban statis, dinamis / berubah-ubah pada berbagai keadaan. contoh :  
besi bentang tgn tekanan

b). Sifat Fisik : keadaan logam mengalami peristiwa fisika, misalnya keadaan terkena  
pengaruh panas / listrik.

15 c). Sifat Kimia / Kimia : kondisi bahan mampu menahan adanya zat kimia yg dikenakan pada bahan  
tersebut.

d). Sifat Teknologi : kemampuan bahan dlm proses pengerjaannya secara teknik. kemampuan  
bahan untuk dikerjakan dengan mesin, las dan lain-lain. contoh : proses  
pengelasan.

2. Baja Karbon adalah : paduan antara besi dan unsur karbon, dengan kandungan  
8 unsur karbon 0,70 - 1,5 %.

3. Carbiding : pengerasan permukaan biasanya dibutuhkan utk poros yg mengalami beban  
kerja berat, karena biasanya membutuhkan kekerasan dipermukaan, tetapi di dalam  
nya atau inti bajanya tetap ulet.

12 contoh : Roda Gigi

4. Logam Ferro : Suatu logam paduan yg terdiri campuran unsur karbon dengan besi  
15 contoh : Besi tuang, besi tempa, besi lunak, dll.

Logam non Ferro : Jenis logam yg secara kimiawi tidak memiliki unsur besi / Ferro  
(Fe), oleh krn itu logam jenis ini disebut sebagai logam bukan besi  
(non Ferro)

contoh : Nikel, Emar, Aluminium, dll.



LEMBAR JAWABAN

Nama : Ngajiono  
No. Absen : 18 / x TP B  
Materi : Pengetahuan Bahan Teknik

A. Pilihan Ganda

1	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
2	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
3	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
4	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
6	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
7	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
8	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
9	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
10	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e

82

B. Essay

1). Sifat logam.

- Sifat mekanis : kemampuan bahan untuk menahan beban yg dikenakan kepadanya baik statis maupun dinamis.
- Sifat fisis : keadaan logam yang mengalami peristiwa fisika misalnya tekanan panas atau listrik.
- Sifat kimia : mampu menahan adanya zat kimia yg dikenakan pada zat tersebut.
- Sifat teknologis : kemampuan bahan dalam proses pengerjaannya secara teknis, kemampuan bahan untuk dikerjakan dengan mesin, las, bahan tuangan.

2). Baja karbon adalah baja yang mengandung karbon sebanyak  $\pm 0,2\%$ , dengan ~~tujuan~~ tujuan Baja dicampur dengan karbon adalah agar baja ulet dan tidak mudah patah.

3). Carburizing adalah, pengerasan permukaan biasanya dibutuhkan untuk poros yg mengalami beban kerja berat, karena bidangnya luarnya keras dan bagian dalamnya ulet  
15) perlakuan panas dalam lingkungan zat arang/karbon keadaan ini terjadi karena pada suhu tersebut zat arang menyerap ke bagian ~~ter~~ lapisan luar benda selanjutnya dipanaskan dan diquenching suhunya mencapai  $900^{\circ}\text{C} - 950^{\circ}\text{C}$  dgn kadar arang  $0,2\%$ . Contohnya pada Roda gigi.

1). • logam Ferro  
adalah logam yang mengandung unsur besi, berwujud biasanya berwujud lunak maka biasanya dicampur dengan karbon, selain itu juga mengandung ~~silikon~~ mangan, fosfor, belerang tapi hanya rendah. tapi zat arang paling besar pe keterasanya

- logam non ferro.  
adalah ~~logam~~ logam yang tidak mengandung unsur besi  
biasanya digunakan begitu saja tanpa dicampur.  
contoh: emas, perak, platina.

## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : 7.

Anggota : 1.	<u>Stefanus Christiano</u>	No: <u>25</u>
2.	<u>Sojaepudin M. Agid</u>	No: <u>26</u>
3.	<u>Tomy Ariyanto</u>	No: <u>27</u>
4.	<u>Usman Naupal</u>	No: <u>28</u>

1. a) Sifat Mekanis : kemampuan bahan untuk menahan beban yg dikenakan kepadanya baik bahan statis, dinamis atau berubah-ubah pada berbagai keadaan.  
b) Sifat Fisik : keadaan logam mengalami sifat fisika, misalnya, terkena panas atau pengaruh listrik.  
c) Sifat Kimia : kondisi bahan mampu menahan adanya zat kimia yg dikenakan pada bahan tersebut.  
d) Sifat Teknologis : kemampuan dalam proses pengerjaannya secara teknis, kemampuan bahan untuk dikerjakan dengan mesin, las, bahan tumpang.
2. \* Proses reduksi tak langsung bijih besi oleh gas karbon ~~oksida~~ <sup>monoksida</sup> dari pembakaran kokas dengan suhu 1800°C.  
\* Terakanya kotoran dan lumpur yg terdapat pada bijih besi oleh batu kapur, membentuk serak cair yg mengapung diatas besi cair dan dikeluarkan dari kapur.  
\* Karbon dari kokas bergabung dengan besi menjadi karbida besi dan grafit (pengorbanan)
3. \* Caranya biasanya mempersiapkan kupola dimulai dengan memperbaiki lapisan-lapisan dapur yang rusak karena erosi, lewat pintu dasar. Dapur Kupola (kubah) digunakan pada peleburan besi tuang. Ini menyerupai sebuah dapur sumber kecil tapi tidak bisa bekerja terus menerus. Pada umumnya digunakan untuk menghasilkan peleburan sehari-hari berdasarkan pada kapasitas pabrik. Kupola-kupola biasanya dioperasikan sepasang, jadi pemeliharaannya bisa diatur untuk yang satu. Sedangkan yang lainnya tetap beroperasi, demikian seterusnya. Secara bergantian. Bahan yang diolah adalah besi kasar (pig iron) dan besi rongsokan/potongan-potongan dengan dicampur potongan baja untuk membantu mengontrol karbon akhir dengan dilusi.

4. Maksud dari mengkarbonkan (carburizing) adalah memanaskan bahan sampai  $(900-950)^{\circ}\text{C}$  dalam lingkungan yang dapat menyerahkan zat arang, dipertahankan beberapa waktu pada suhu yang sama dan sesudah itu didinginkan dengan perlahan-lahan.

Contoh: Roda Gigi (Gir)

5. Sifat Logam non ferro

Tembaga

→ warna merah muda

→ Patahan tuang tembaga mempunyai butir halus

→ Penghantar listrik yang baik

Kegunaanya 1. hantaran hantaran listrik

a. alat peralatan teknik pendingin

Nikel

→ tahan korosi

→ berat jenis 8,9

→ keras dan liat

→ titik cair  $1455^{\circ}\text{C}$

kegunaanya 1. Pelapis permukaan

Aluminium

→ warna putih keperakan

→ Lunak dan liat

→ tahan kimia

kegunaan 1. bahan alat rumah tangga

a. bahan baku pembuat cat

6. Proses pemanasan baja sampai temperatur tertentu, sampai perubahan

fase, kemudian didinginkan dengan cepat

media quenching : air, larutan garam, oli, udara

7. Baja Karbon adalah baja yang terdiri dari besi (Fe) dan karbon (C) tanpa adanya unsur lain. Berdasarkan presentase tingkat kadarnya dikelompokkan menjadi 3 macam:

- Baja karbon rendah (0,10 - 0,30 %)

- Baja karbon sedang (0,30 - 0,60 %)

- Baja karbon tinggi (0,70 - 1,5 %)



## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : 3

Anggota : 1. Maulana Anugrah P No: 9  
 2. Merda Arif Saputra No: 10  
 3. M. Hidayat N. F No: 11  
 4. M. Imam N. H No: 12

- ① - Sifat mekanis = kemampuan bahan untuk menahan beban yg dikenakan kepadanya baik beban statis, dinamis, atau berubah dalam keadaan apapun.  
 - Sifat fisika = keadaan logam mengalami peristiwa fisika, misalnya keadaan waktu terkena pengaruh panas atau listrik.  
 - Sifat kimia / kimia = Kondisi bahan mampu menahan adanya zat kimia yg dikenakan pada bahan tersebut.  
 - Sifat teknologis = kemampuan bahan dalam proses pengerjaan secara teknis, kemampuan untuk dikerjakan dengan mesin, las, dan bahan tuangan.
- ② Proses dalam dapur tinggi adalah dapur tinggi dipanaskan dengan suhu  $\pm 1800^{\circ}\text{C}$ . Zat asam akan membentuk CO yg akan menyerap zat asam dari bijih besi batu kapur sebagai bahan tambahan. Lalu dimasukan bijih besi dan logam sejenisnya. Gas yg terbentuk dalam dapur tinggi selanjutnya dialirkan keluar dibagian atas ke dalam pemanas udara. Setrap 4-6 jam, dapur tinggi dicerat, pertama dikeluarkan teraknya dan baru kemudian besi. Besi yg keluar dari dapur tinggi disebut besi kasar atau besi mentah yg digunakan untuk membuat baja pada dapur pengalihan baja atau dituang menjadi balok-balok tuangan yg dikumpulkan pada pabrik-pabrik pembuatan baja sebagai bahan baku.
- ③ Cara mengoperasikan Dapur kupola (Dapur Sumur)
  - Persiapkan Dapur kupola dengan memperbaiki lapisan-lapisan dapur yang rusak karena erosi, lewat pintu dasar. Lalu tempatkan kayu bakar di dasar Dapur kupola dan nyalakan api menggunakan kawat yang diberi minyak serta tiupan.
  - Jika api sudah naik sampai di atas kokas, lubang-lubang pengintai ditutup lalu diberi tiupan selama 5 menit. Selama dilakukan tiupan awal alas kokas harus diatur mencapai tinggi yang benar.
  - Pemuatan pertama adalah Batu kapur, lalu logam tuangan, dan seterusnya kokas dan demikian seterusnya.
  - Logam cair yang pertama memiliki suhu rendah oleh karena itu ini tidak dipakai untuk memperoleh suhu tinggi diperlukan ~~kokas~~ alas kokas yang tinggi.

- Proses pengeluaran terak dan logam cair diabsorpsi secara kontinu dan tidak berhenti;
- Kokas, Batu kapur, dan logam harus dimasukkan pada waktu tertentu untuk mengisi kopola sampai bagian bawah dari pintu pengisian.
- Selama proses pencairan dilakukan pengecekan pada laju pencairan, suhu logam cair, tekanan udara dkk.
- Menjelang akhir operasi. Turunkan katup udara agar tekanan udara tetap.
- Bersamaan dengan penghantaran tiupan udara. Lubang intai tuyen dibuka, besi dan terak dikeluarkan dari lubang cerat dan lubang terak.
- Lalu pintu dasar kopola dibuka dan isinya dijatuhkan di atas pasir yg diredakan di bawah kopola.

④ Carburizing atau mengkarbonkan adalah proses memanaskan bahan sampai ( $900^{\circ}$  -  $950^{\circ}$ ) dalam lingkungan yang dapat menyerahkan zat arang, dipertahankan beberapa waktu pada suhu yang sama dan sesudah itu didinginkan dengan perlahan-lahan.

- Pengerasan permukaan biasanya dibutuhkan untuk poros yg mengalami kerja berat karena biasanya menutupkan kekerasan di permukaan tetapi di dalamnya lunak

contoh: roda gigi (gir)

⑤ ~~macam-macam Sifat logam non Ferro:~~

- ~~1. tahan lama~~
  - ~~2. daya hantar listrik yg baik~~
  - ~~3.~~
1. Tembaga (Cu) → warna kecoklatan, dapat ditempa, litat, baik untuk penghantar panas. digunakan untuk membuat suku cadang bagian listrik, radio penerangan
  2. Aluminium (Al) → dapat ditempa, litat, bobot ringan. penghantar panas / listrik digunakan untuk peralatan masak, elektronik, industri mobil
  3. Timah (Sn) warna bening keperak-perakan. dapat ditempa, litat dan tahan korosi digunakan sebagai pelapis lembaran baja lunak (pelat timah) dan industri pengawetan

⑥ Proses pengerasan: proses ~~hard~~ perlakuan panas yg dilakukan untuk menghasilkan benda kerja yg keras. proses ini dilakukan pada temperatur tinggi. pada tahap ini akan menghasilkan temperangkannya karbon yg akan menyebabkan bergesernya atom-atom sehingga terbentuk struktur body center tetragonal atau struktur yg tidak setimbang yg disebut martensit yg bersifat keras dan getas

Proses quenching: prinsip memanaskan baja sampai titik temperatur austenit kemudian didinginkan secara mendadak / quenching. jadi setelah proses peleburan, besi masih membara langsung

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: TEKNOLOGI MEKANIK
Kelas / Semester	: X TPB / 1 (SATU)
Materi Pokok	: TEKNIK PENGUJIAN LOGAM
Alokasi Waktu	: 8 X 45 MENIT
Paket Keahlian	: TEKNIK PEMESINAN
Tahun Ajaran	: 2014/2015

---

#### **A. Kompetensi Inti**

- K1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 :** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 :** Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- K4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, mampu melaksanakan tugas di bawah pengawasan langsung.

#### **B. Kompetensi Dasar Dan Indikator**

- 1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan teknik pengujian logam dalam kehidupan sehari-hari.
  - 1.1.1 Siswa selalu berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.

- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*) pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

- 2.1.1 Siswa menunjukkan sikap jujur setiap mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.

- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*) pada kehidupan sehari-hari.

Indikator :

- 2.2.1 Siswa menunjukkan sikap toleransi terhadap pendapat orang lain

- 2.2.2 Siswa menunjukkan sikap bekerjasama dalam pembelajaran.

- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*) pada kehidupan sehari-hari.

Indikator:

- 2.3.1 Siswa mampu menunjukkan sikap aktif dalam bekerjasama memecahkan masalah.

- 3.1 Mendiskripsikan teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*).

Indikator:

- 3.1.1 Siswa mampu mendiskripsikan pengetahuan teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*) dalam kegiatan pembelajaran.

- 4.1 Melakukan teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*).

Indikator:

- 4.1.1 Siswa mampu melakukan teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*) dalam kegiatan pembelajaran.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran pengetahuan bahan teknik, diharapkan siswa bertanggung jawab dalam kegiatan pembelajaran dan dapat bekerjasama dalam kelompok, serta dapat

1. Siswa dapat mendiskripsikan teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*).
2. Siswa dapat memahami teknik pengujian logam (*ferrous* dan *non ferrous*). Sehingga siswa dapat mengetahui cara-cara melaksanakan pengujian logam

**D. Materi Pembelajaran**

1. Pengujian logam

Proses pemeriksaan bahan-bahan untuk mengetahui sifat-sifat mekanik logam dan sifat fisik lainnya. Seperti kekerasan, kekuatan, kekenyalan, kekakuan dan plastisitas bahan yang terdapat di dalamnya

2. Fungsi Pengujian Logam

Mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan di mana sifat mekanis tersebut antara lain mengetahui titik luluh, titik tarik maksimum, titik putus, dan karakter bahan (ulet, getas), terutama untuk keperluan perencanaan konstruksi maupun pengerjaan logam tersebut.

3. Jenis Pengujian Logam

- a. *Destructive Test (DT)*, yaitu Pengujian merusak (destruktive) adalah suatu pengujian terhadap benda uji dengan cara merusak benda uji tersebut dengan pemberian pembebanan/ penekanan sampai benda uji tersebut rusak, dari pengujian ini akan diperoleh informasi tentang kekuatan dan sifat mekanik bahan
- b. *Non Destructive Test (NDT)*, yaitu Pengujian tanpa merusak dilaksanakan memberi perlakuan tertentu terhadap bahan uji atau



produk jadi sehingga diketahui adanya cacat berupa retak atau rongga pada benda uji /produk

- c. *Metallography*, yaitu proses pemeriksaan logam tentang komposisi kimianya, unsur-unsur yang terdapat di dalamnya, dan bentuk strukturnya

#### 4. Pengujian merusak

##### 1) Uji Tarik

Pengujian logam dengan cara menarik logam tersebut hingga putus. Maka akan terlihat kekuatan tarik logam tersebut menahan gaya tarik yang diberikan.

Fungsi pengujian tarik adalah

- a) Mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan di mana sifat mekanis tersebut antara lain mengetahui titik luluh, titik tarik maksimum, titik putus, dan karakter bahan (ulet, getas), terutama untuk keperluan perencanaan konstruksi maupun pengerjaan logam.
- b) Melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan.

##### 2) Pengujian Kekerasan

Kekerasan adalah kemampuan bahan menahan penetrasi/penusukan/goresan dari bahan lain (biasanya bahan pembanding standar: intan), sampai terjadi deformasi tetap (perubahan fisik dari suatu bahan).

##### a) Uji Kekerasan Brinell

Uji kekerasan ini berupa pembentukan lekukan pada permukaan logam memakai bola baja yang dikeraskan yang ditekan dengan beban tertentu. Beban diterapkan selama waktu tertentu, biasanya 30 detik, dan diameter lekukan diukur dengan mikroskop, setelah beban tersebut dihilangkan. Permukaan yang akan dibuat lekukan harus relatif halus, rata dan bersih dari debu atau kerak.

##### b) Uji Kekerasan Vickers

Uji kekerasan vickers menggunakan indentor piramida intan yang pada dasarnya berbentuk bujur sangkar. Besar sudut antar permukaan piramida yang saling berhadapan adalah  $136^\circ$ .

c) Uji Kekerasan Rockwell

Pengujian rockwell mirip dengan pengujian brinell, yakni angka kekerasan yang diperoleh merupakan fungsi derajat indentasi. Beban dan indenter yang digunakan bervariasi tergantung pada kondisi pengujian. Berbeda dengan pengujian brinell, indenter dan beban yang digunakan lebih kecil sehingga menghasilkan indentasi yang lebih kecil dan lebih halus. Banyak digunakan di industri karena prosedurnya lebih cepat.

**E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Pendekatan belajar saintifik

Siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran dengan memancing untuk mengembangkan materi pembelajaran, aktif dalam bertanya, dan menyampaikan pendapatnya.

2. Metode : Team Based Learning (belajar kelompok)

Siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran dengan belajar secara berkelompok.

**F. Media, Alat dan Sumber Belajar**

1. Alat : Laptop, Papan Tulis, proyektor.
2. Media : Power point, Handout.
3. Sumber Pembelajaran :

Supardi, Edih. 1999. *Pengujian Logam*. Bandung: Angkasa.

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>3. Guru menyampaikan materi yang akan di bahas dalam pertemuan dalam pembelajaran</li> <li>4. Guru menyampaikan KI, KD, dan indikator teknik pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>)</li> </ol>	10 menit

	<p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>6. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran dan teknik penilaian.</p> <p>7. Guru memberi apresepasi berupa gambaran mata pelajaran pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>) dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja.</p>	
Inti	<p><b>Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</b></p> <p>1. Siswa mengamati/mempelajari materi secara umum tentang pengujian logam (<i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i>) dari materi yang disampaikan guru. <b>(mengamati)</b>.</p> <p>2. Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari materi yang dibaca <b>(menanya)</b>.</p> <p><b>Data collection (pengumpulan data)</b></p> <p>3. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok, setiap kelompok beranggotakan 4 siswa :</p> <p>a. Setiap kelompok di pinjami buku teknik pengujian logam sebagai sumber belajar dan diskusi kelompok.</p> <p>b. Siswa mempelajari dan berdiskusi materi sesuai yang telah diberikan guru dan mengembangkan materi hingga menguasai materi tersebut. <b>(mengumpulkan informasi)</b></p> <p><b>Data processing (pengolahan Data)</b></p> <p>4. Siswa berdiskusi dalam kelompok mengolah hasil yang diperoleh dan mempersiapkan data presentasi kelompok <b>(mengasosiasi)</b>.</p> <p>5. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat dalam kegiatan dan diskusi, serta mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya</p>	330menit

	<p>6. Siswa mempresentasikan hasil temuannya yang telah di pelajari sesuai topik materi yang telah ditentukan. <b>(mengkomunikasi)</b></p> <p>7. Kelompok yang lain memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan kelompok presentasi.</p> <p><b>Catatan:</b> Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: tanggung jawab dan kerjasama</p>	
Penutup	<p>1. Dengan bimbingan guru ,siswa bersama-sama menyimpulkan pengujian logam.</p> <p>2. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>3. Guru memberikan soal posttest untuk mengetahui evaluasi hasil belajar siswa.</p> <p>4. Guru memberikan PR untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu penggunaan alat ukur dengan mengumpulkan artikel minimal 2 lembar.</p> <p>5. Guru memberikan arahan atau tindak lanjut pembelajaran, (mengajak dan memimpin berdoa untuk pelajaran terakhir)</p>	

## H. Penilaian

### Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : pengamatan, tes tertulis, penugasan
2. Prosedur Penilaian :

No.	Aspek	Mekanisme dan Posedur	Jenis/Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Aktifitas siswa Contoh: Terlibat aktif dalam pembelajaran, bekerjasama dalam kegiatan kelompok	Observasi kerja kelompok	Observasi sikap pengamatan	Penilaian sikap lembar observasi	Selama pembelajaran dan saat diskusi

2.	Pengetahuan	Tes tertulis - Posttest	Tes Tertulis (pilihan ganda dan essay)	- Soal obyektif dan non obyektif - Lembar penilaian - Indikator Penilaian	Setelah pengerjaan tes selesai.
----	-------------	----------------------------	--	---	---------------------------------------

Guru Mata Pelajaran

Sriyana, S. Pd.

NIP : 19670525 200501 1 007

Sleman, Juli 2014

Peneliti

Muhammad Rizki Juniarto

NIM. 13503242001

**KISI-KISI TES SIKLUS III TEKNOLOGI MEKANIK**

Satuan Pendidikan : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
 Program Studi Keahlian : Teknik Pemesinan  
 Kompetensi Dasar : Pengujian Logam  
 Kelas/Semester : X TPB/1

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	Jenis Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Mendeskripsikan teknik pengujian logam ( <i>ferrous</i> dan <i>non ferrous</i> )	1. Mengidentifikasi teknik pengujian logam	1. Teknik pengujian logam: a. Jenis-jenis & fungsi b. Nama-nama bagian alat c. Perlengkapan alat Prosedur melakukan pengujian	Pilihan ganda	1 6	2					4
			Uraian		3					
	2. Mengidentifikasi pengujian merusak dan tidak merusak	2. Pengujian merusak a. Uji tarik b. Uji kekerasan c. Uji puntir d. Uji impact e. Metalografi  3. Pengujian tidak merusak a. Die penetrant b. Ultrasonik test a. Radiografi	Pilihan ganda	8 10  7	3 5		9  4			11
			Uraian	1 2			4	5		

**Keterangan:** C1 : Pengetahuan, C2 : Pemahaman, C3 : Penerapan, C4 : Analisis, C5 : Sintesis, C6 : Evaluasi



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
(STM PEMBANGUNAN YOGYAKARTA)

Alamat : Mrican, Caturtunggal, Depok Sleman, Yogyakarta. Telp (0274) 513515 Fax (0274)513438 KP.1039 Yk 55281



**SOAL TES POST-TEST III  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
Kelas/Semester : X / 1  
Jurusan : Teknik Pemesinan  
Materi : Pengujian logam

A. Pilihlah jawaban yang benar dari pertanyaan berikut dengan mem berikan tanda silang (X)

1. Berikut ini yang bukan merupakan fungsi pengujian logam adalah untuk mengetahui?
  - a. Kekuatan bahan
  - b. Keuletan bahan
  - c. Elastisitas bahan
  - d. Kelemahan bahan
  - e. Kekerasan Bahan
2. Kemampuan bahan untuk kembali kebentuk semula setelah menerima beban yang akan mengakibatkan perubahan bentuk adalah pengertian dari apa?
  - a. Plasticity
  - b. Elasticity
  - c. Fatigue
  - d. Ductility
  - e. Britleness
3. Pengujian kekerasan dengan menentukan kekerasan suatu material dalam bentuk daya tahan material terhadap indenter berupa bola baja yang ditekankan pada permukaan material uji tersebut. Definisi tersebut pengujian dengan apa?
  - a. Vickers
  - b. Brinnel
  - c. Rockwell
  - d. Charpy
  - e. Ultrasonic

Lampiran 25. Soal Tes Siklus III dan Kunci Jawaban

4. Dari beberapa pengujian logam berikut manakah yang termasuk pengujian merusak

- |                  |                   |                  |
|------------------|-------------------|------------------|
| 1) Uji kekerasan | 4) Uji ultrasonik | 7) Die penetrant |
| 2) Uji Tarik     | 5) Uji radiografi | 8) Uji puntir    |
| 3) Uji Impact    | 6) Metalografi    |                  |

a. 1, 2, 3

b. 4, 6, 1

c. 2, 5, 8

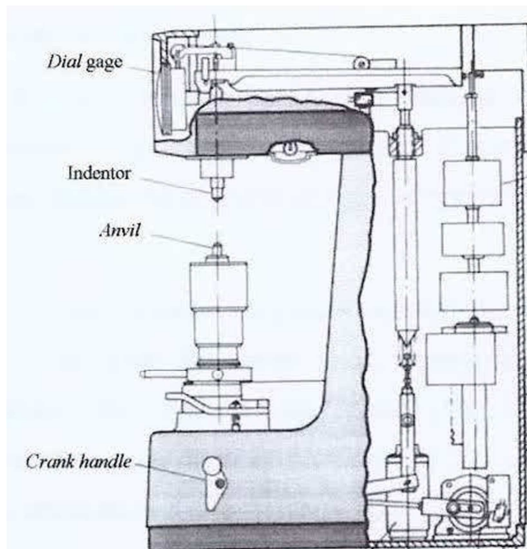
d. 4, 5, 7

e. 3, 8, 6

5. Berapa beban yang diberikan pada saat pengujian bahan dengan Brinell?

- a. 1000 kg
- b. 2000 kg
- c. 2500 kg
- d. 3000 kg
- e. 3500 kg

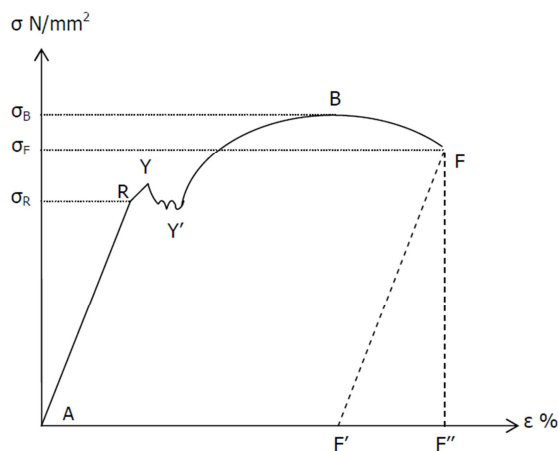
6. Perhatikan gambar berikut, Fungsi dari dial gage pada uji kekerasan Rockwell adalah?



- a. Membaca hasil pengujian kekerasan
- b. Landasan benda kerja
- c. Penekan benda kerja
- d. Pemberi beban uji
- e. Menaikan landasan



7. Apakah yang dimaksud dengan pengujian Die penetrant?
- Pemeriksaan visual dengan mikroskop bertujuan untuk mengungkap dan memperoleh informasi struktur dalam skala mikro.
  - Pengujian kekerasan dengan menggunakan indenter piramida intan
  - Pengujian menggunakan ultrasonik dengan cara menggunakan frekuensi suara yang tinggi untuk mengetahui cacat benda.
  - Pengujian cacat logam dengan menggunakan sinar X
  - Pengujian cacat logam menggunakan cairan berwarna yang dapat menembus cacat dan saat dibersihkan terlihat cacat logam.
8. Berapa sudut puncak indenter piramida intan pada pengujian vickers?
- 135°
  - 136°
  - 145°
  - 150°
  - 165°
9. Perhatikan gambar berikut, Titik B adalah ?



- Batas Proporsional
- Kekuatan mulur
- Kekuatan Tarik maksimum
- Regangan
- Kekuatan patah

Lampiran 25. Soal Tes Siklus III dan Kunci Jawaban

10. Pengujian yang bertujuan untuk mengetahui ketahanan bahan menerima energi pukulan secara tiba-tiba adalah pengujian metode apa?
- Brinnel
  - Impact
  - Rockwell
  - Die penetrant
  - Vickers
- B. Jawablah pertanyaan berikut dengan lengkap dan jelas!
- Jelaskan apa yang dimaksud dengan pengujian destruktive?
  - Jelaskan apa yang dimaksud dengan pengujian Vickers?
  - Sebutkan 3 fungsi pengujian tarik?
  - Bagaimana cara kerja pengujian dye penetrant?
  - Diketahui pengujian bahan dengan brinnel menggunakan indentor bola baja diameter = 2,5 mm, Besar beban ( $F$ )= 187,5 kgf. Dari data hasil pengujian brinnel diameter horizontal = 0,30 mm dan diameter vertical = 0,28 mm. Berapakah nilai harga kekerasan brinnel (HB) dan kedalaman penekanan ( $h$ ) ?

## KUNCI JAWABAN

### A. Pilihan Ganda

- |      |       |
|------|-------|
| 1. D | 6. A  |
| 2. B | 7. E  |
| 3. B | 8. B  |
| 4. A | 9. C  |
| 5. D | 10. B |

### B. Essay

1. Pengujian merusak (destruktive) adalah suatu pengujian terhadap benda uji dengan cara merusak benda uji tersebut dengan pemberian pembebanan/ penekanan sampai benda uji tersebut rusak, dari pengujian ini akan diperoleh informasi tentang kekuatan dan sifat mekanik bahan **Skor = 10**
2. Uji kekerasan vickers menggunakan indenter piramida intan yang pada dasarnya berbentuk bujursangkar. Besar sudut antar permukaan-permukaan piramida yang saling berhadapan adalah  $136^\circ$ . Informasi kekerasan logam didapat setelah mengukur/menghitung panjang vertical dan horizontal lekukan pada logam yang terbentuk dari penekanan indenter bujur **Skor = 10** but.
3. Fungsi pengujian tarik adalah
  - a. Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan di mana sifat mekanis tersebut antara lain mengetahui titik luluh, titik tarik maksimum, titik putus, dan karakter bahan (ulet, getas), terutama untuk keperluan perencanaan konstruksi maupun pengerjaan logam tersebut.
  - b. Untuk melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan
  - c. Sebagai data pendukung bagi spesifikasi bahan **Skor = 15**
4. Cara Kerja pengujian Die Penetrant
  - a. Cairan dengan karakteristik menembus permukaan (cairan penetrant) diterapkan pada permukaan komponen yang diuji.
  - b. Cairan penetrant menembus melalui kapiler atau lubang-lubang kecil pada logam
  - c. Kelebihan penetran dihilangkan dari permukaan dan cairan developer diterapkan untuk menarik penetrant terjebak kembali permukaan. Dengan teknik pemeriksaan yang baik, dengan pengamatan maka cacat pada logam akan terlihat menjadi jelas. **Skor = 15**

Lampiran 25. Soal Tes Siklus III dan Kunci Jawaban

5. Diketahui: **Skor = 20**

$$D = 2,5 \text{ mm}$$

$$F = 187,5 \text{ kgf}$$

$$dh = 0,30 \text{ mm}$$

$$dv = 0,28$$

Ditanya: Berapa harga nilai kekeran HB? (HB)

Berapa kedalaman penekanan pengujian tersebut? (h)

Jawab:

$$d = \frac{dv + dh}{2} = \frac{0,30 + 0,28}{2} = 0,29 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} HB &= \frac{2F}{\pi \cdot D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} = \\ &= \frac{2 \cdot 187,5}{3,14 \cdot 2,5(2,5 - \sqrt{2,5^2 - 0,29^2})} = \\ &= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5(2,5 - \sqrt{6,25 - 0,0841})} = \\ &= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5(2,5 - \sqrt{6,1659})} = \\ &= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5(2,5 - 2,48)} = \\ &= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5 \cdot 0,02} = \\ &= \frac{375}{0,157} = \end{aligned}$$

$$HB = 2388, 53$$

$$h = \frac{F}{\pi \cdot D \cdot HB} = \frac{187,5}{3,14 \cdot 2,5 \cdot 2388,5} = \frac{187,5}{18749,9}$$

$$h = 0,01 \text{ mm}$$

## PEDOMAN PENILAIAN

### PILIHAN GANDA

Jawaban Pilihan Ganda		Skor
1. D	6. A	Setiap jawaban benar mempunyai bobot skor 3.
2. B	7. E	
3. B	8. B	
4. A	9. C	
5. D	10. B	
Jumlah Skor Maksimal		30

### ESSAY

1.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Pengujian merusak (destruktive) adalah suatu pengujian terhadap benda uji dengan cara merusak benda uji tersebut dengan pemberian pembebanan/ penekanan sampai benda uji tersebut rusak,	0-4
dari pengujian ini akan diperoleh informasi tentang kekuatan dan sifat mekanik bahan	0-3
Jumlah Skor Maksimal	10

2.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Uji kekerasan vickers adalah pengujian logam untuk mengetahui kekerasan suatu logam menggunakan indenter piramida intan yang pada dasarnya berbentuk bujursangkar. Besar sudut antar permukaan-permukaan piramida yang saling berhadapan adalah 136°.	0-5
Informasi kekerasan logam didapat setelah mengukur/menghitung panjang vertical dan horizontal lekukan pada logam yang terbentuk dari penekanan indenter bujur sangkar tersebut.	0-5
Jumlah Skor Maksimal	10

3.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Fungsi pengujian tarik adalah	
a. Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan di mana sifat mekanis tersebut antara lain mengetahui titik luluh, titik tarik maksimum, titik putus, dan karakter bahan (ulet, getas), terutama untuk keperluan perencanaan konstruksi maupun pengerjaan logam tersebut.	0-5
b. Untuk melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan	0-5
c. Sebagai data pendukung bagi spesifikasi bahan	0-5
Jumlah Skor Maksimal	15

4.

Kriteria Jawaban ( Non Objektif)	Rentang Skor
Cara Kerja pengujian Die Penetrant	0-4
a. Cairan dengan karakteristik menembus permukaan (cairan penetrant) diterapkan pada permukaan komponen yang diuji.	
b. Cairan penetrant menembus melalui kapiler atau lubang-lubang kecil pada logam	0-3
c. Kelebihan penetran dihilangkan dari permukaan dan cairan developer diterapkan untuk menarik penetrant terjebak kembali permukaan.	0-4
d. Dengan teknik pemeriksaan yang baik, dengan pengamatan maka cacat pada logam akan terlihat menjadi jelas	0-4
Jumlah Skor Maksimal	15

5.

Kriteria Jawaban (Objektif)	Skor
<p>Diketahui:</p> <p><math>D = 2,5 \text{ mm}</math></p> <p><math>F = 187,5 \text{ kgf}</math></p> <p><math>dh = 0,30 \text{ mm}</math></p> <p><math>dv = 0,28</math></p> <p>Ditanya: Berapa harga nilai kekeran HB? (HB)</p> <p>Berapa kedalaman penekanan pengujian tersebut? (h)</p> <p>Jawab:</p> $d = \frac{dv + dh}{2} = \frac{0,30 + 0,28}{2} = 0,29 \text{ mm}$ $HB = \frac{2F}{\pi \cdot D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} =$ $= \frac{2 \cdot 187,5}{3,14 \cdot 2,5(2,5 - \sqrt{2,5^2 - 0,29^2})} =$ $= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5(2,5 - 0,248)} =$ $= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5(2,252)} =$ $= \frac{375}{3,14 \cdot 2,5 \cdot 0,02} =$ $= \frac{375}{0,157} =$ <p><b>HB = 2388, 53</b></p> $h = \frac{F}{\pi \cdot D \cdot HB} = \frac{187,5}{3,14 \cdot 2,5 \cdot 2388,5} = \frac{187,5}{18749,9} =$ <p><b>h = 0,01 mm</b></p>	<p>0-3</p> <p>0-2</p> <p>0-3</p> <p>0-7</p> <p>0-5</p>
Jumlah Skor Maksimal	15

### SKENARIO SIKLUS 3

**Tujuan : Mengajarkan materi tentang teknik pengujian logam dengan metode siswa belajar dalam kelompok.**

**Siklus : 3**

**Hari/Tanggal : Selasa, 2 September 2014**

Hal yang diperbaiki/ditingkatkan:

1. Kegiatan pengembangan

Siswa melakukan kegiatan belajar secara kelompok dengan materi pembelajaran pengetahuan bahan teknik. Setiap kelompok dirancang 4 anggota. Selanjutnya tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Selain dapat mendalami materi dalam kelompok siswa dapat belajar dari kelompok lain dengan cara memperhatikan kelompok lain saat presentasi.

2. Pengelompokan kelas

Penataan ruang : Penataan ruang kelas pada awal pelajaran seperti biasa pada kelas umumnya satu meja di isi bangku menghadap kedepan kelas. Tapi setelah mulai berdiskusi dalam kelompok tempat duduk ditata satu meja dengan 4 bangku saling berhadapan. Hal ini agar siswa dapat fokus saat belajar dalam kelompok.

Pengorganisasian kelas : Pada awal pembelajaran menjelaskan materi tentang teknik pengujian logam secara umum agar siswa memiliki gambaran tentang materi tersebut. Selanjutnya membagi siswa dalam kelompok secara acak setiap kelompok beranggotakan 4 siswa.

Tujuan akhir:

- a. Siswa dapat memahami jenis-jenis dan fungsi pengujian logam.
- b. Siswa dapat memahami prosedur melakukan pengujian logam.
- c. Siswa dapat memahami tentang pengujian merusak dan pengujian tidak merusak.

Langkah-langkah pelaksanaan:

- a. Guru mengkordinasi siswa untuk duduk pada tempatnya dan memimpin doa melakukan presensi.
- b. Guru menjelaskan materi dasar tentang pengujian logam teknik di depan kelas.



#### Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III

- c. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan beranggotakan 4 siswa dalam tiap kelompok.
- d. Guru meminjami buku panduan bahan teknik kepada setiap kelompok.
- e. Siswa belajar dalam kelompok mendalami materi yang telah diberikan pada tiap kelompok dan guru mengamati kinerja siswa.
- f. Dalam pelaksanaan belajar kelompok setiap kelompok diminta membuat rangkuman dari materi yang dipelajari dan setiap siswa memiliki catatan masing-masing.
- g. Siswa diperbolehkan untuk membuka buku refrensi atau mengakses internet untuk memperdalam materi yang dipelajari.
- h. Setelah siswa selesai belajar dalam kelompok, setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil belajarnya kepada kelompok lain.
- i. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa secara acak dengan menyebutkan nomer kelompok dan nama dada siswa.
- j. Guru memberikan *post test* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- k. Siswa mendapat penilaian dari guru.

**LEMBAR REFLEKSI**  
**SETELAH MELAKUKAN PERBAIKAN KEGIATAN PENGEMBANGAN**

Nama : Muhammad Rizki Juniarto  
NIM : 13503242001  
Hari, tanggal : 19 Agustus 2014  
Tempat : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
Kelas : X TPB

**A. Refleksi komponen pembelajaran**

1. Apakah kegiatan yang telah saya lakukan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan?  
Sesuai  
Karena siswa telah dapat memahami materi tentang pengetahuan bahan teknik dengan baik dan telah terbiasa belajar secara berkelompok walaupun setiap pertemuan setiap anggota berbeda-beda.
2. Apakah materi yang telah saya sajikan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa?  
Sesuai  
Karena materi yang diberikan telah sesuai silabus dan telah dikonsultasikan kepada guru sebelum mengajar.
3. Apakah media pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditentukan?  
Sesuai  
Media yang digunakan adalah LCD proyektor yang dapat mempermudah siswa memahami materi saat di dijelaskan oleh guru.

**B. Refleksi Proses Kegiatan**

1. Apakah pelaksanaan kegiatan sesuai dengan RPP yang telah disusun?  
Sesuai  
Dalam pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan sudah mencakup semua materi sesuai RPP.
2. Apakah kelemahan-kelemahan yang muncul dalam melaksanakan Kegiatan pembelajaran (Pengasaan materi, penataan kegiatan, pengelolaan kelas, komunikasi, dan pendekatan terhadap siswa, penggunaan waktu, serta penilaian proses dan hasil belajar?  
  
Kurangnya pemahaman siswa dalam menghitung harga kekerasan brinell. Banyak siswa yang masih bingung saat dijelaskan cara menghitung.

## Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III

3. Apa penyebab kelemahan tersebut?  
Belum adanya fasilitas alat pengujian logam disekolah sehingga siswa tidak bisa praktek secara langsung dan susah nya birokrasi untuk belajar/pengamatan diluar sekolah.
4. Bagaimana memperbaiki kelemahan tersebut?  
Supaya memperbaiki kelemahan tersebut dapat menggunakan gambar dan video sebagai sumber pengamatan siswa sehingga siswa mempunyai gambaran dan cara langkah-langkah tentang kegiatan praktek yang seharusnya dilakukan siswa tp terkendala fasilitas yang belum tersedia jadi hanya teori. Walaupun tidak praktek pengujian logam siswa tetap diajarkan cara menghitung harga kekerasan Brinnel dan Vickers secara manual agar apabila besok praktek yang sebenarnya siswa sudah bisa menghitungnya.
5. Apakah kelebihan yang muncul dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pengembangan?  
Kelebihannya adalah kemampuan siswa dalam diskusi dan belajar kelompok semakin meningkat dan semakin kondusif bekerja secara efektif.
6. Apakah penyebab kelebihan dalam merancang kegiatan?  
Siswa mulai terbiasa belajar dalam kelompok dan berdiskusi dengan teman membahas materi yang diberikan.
7. Hal-hal unik (positif atau negative) apa yang terjadi dalam kegiatan yang saya lakukan?  
(Positif)
  - Siswa dapat menunjukan belajar kelompok lebih aktif dan kondusif.
  - Siswa lebih berani mengungkapkan pendapatnya atau pendapat kelompok.
  - Semakin banyak siswa yang aktif bertanya dan berpendapat saat kelompok lain presentasi.  
(Negatif)
  - Karena bertanyanya berebutan setelah kelompok lain berpresentasi sehingga suasana sedikit gaduh.
8. Bagaimana reaksi siswa terhadap pengelolaan kelas yang dilakukan?  
Siswa cukup antusias pada kegiatan belajar kelompok terlihat aktif terutama saat presentasi kelompok belajar.
9. Apakah siswa dapat menangkap penjelasan yang saya berikan (missal siswa dapat menjawab pertanyaan yang saya berikan, melaksanakan tugas dengan tepat?  
Baik, karena hasil belajar siswa memuaskan dan mampu memahami materi yang disampaikan. Tetapi masih ada beberapa siswa yang kurang teliti saat

## Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III

menjawab soal menghitung sehingga caranya menjawab benar tetapi jawabannya salah karena kurang teliti.

10. Bagaimana reaksi siswa terhadap tugas dan penilaian yang saya berikan?  
Cukup antusias terlihat dari rajinnya pengumpulan tugas individu tepat waktu tidak seperti pertemuan sebelumnya.

### C. Reaksi Hasil Tindakan

1. Apakah langkah belajar siswa sudah sesuai dengan arahan yang telah diberikan?

Sesuai

Siswa mengawali pembelajaran dengan mendengarkan penjelasan guru tentang materi dasar yang disampaikan kemudian siswa belajar secara kelompok untuk berdiskusi memperdalam materi yang disampaikan dilanjutkan mempresentasikan hasil belajar kepada siswa lain sehingga dapat memahami materi pembelajaran secara kerja kelompok dan mampu menjawab pertanyaan yang dilontarkan guru.

2. Bagaimana hasil kegiatan belajar kelompok siswa apakah telah sesuai?  
Sudah sesuai, Siswa sudah terlihat dapat bekerjasama dalam belajar kelompok dan kegiatan belajar kelompok yang kondusif.

3. Adakah peningkatan nilai bagaimana hasil belajar siswa?

Peningkatan sudah terlihat dari nilai siklus 2 ini yang telah mencapai KKM 26 siswa dan 6 siswa yang belum mencapai KKM. Pada siklus 3 ini terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang mencapai KKM berjumlah 32 siswa dan tidak ada siswa yang nilainya di bawah KKM dan terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada siklus II menuju siklus III, nilai rata-rata pada siklus II adalah 78,81 kemudian menjadi 83,41 pada hasil tes siklus III. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai prestasi belajar sebesar 4,6 %.

Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III

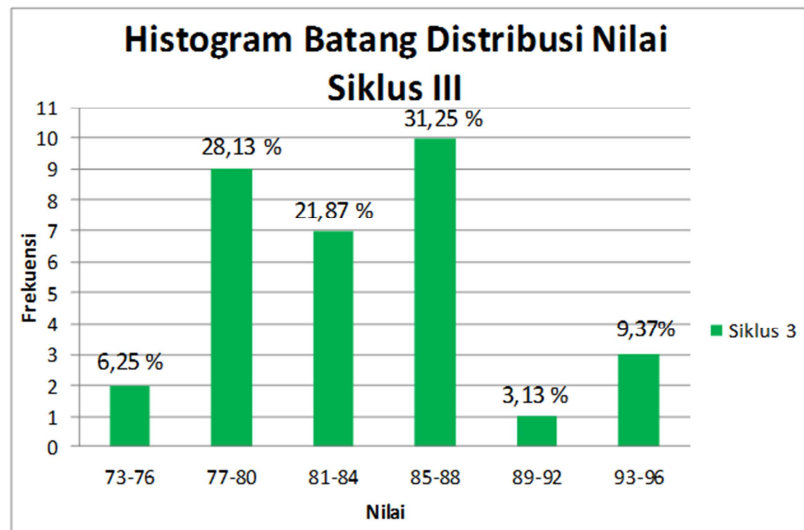
No	NIS	KKM = 76	
		Tes Siklus II	Tes Siklus III
1	15074	80	86
2	15075	78	93
3	15076	76	83
4	15077	76	78
5	15078	86	95
6	15079	83	85
7	15080	77	85
8	15081	77	78
9	15082	79	88
10	15083	71	88
11	15084	81	82
12	15085	77	83
13	15086	85	86
14	15087	79	78
15	15088	69	76
16	15089	92	83
17	15090	87	88
18	15091	82	87
19	15092	76	86
20	15093	92	96
21	15094	73	77
22	15095	76	80
23	15096	69	76
24	15097	85	77
25	15098	76	83
26	15099	69	77
27	15100	77	76
28	15101	86	81
29	15102	78	77
30	15103	82	87
31	15104	72	90
32	15105	76	84

## Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III

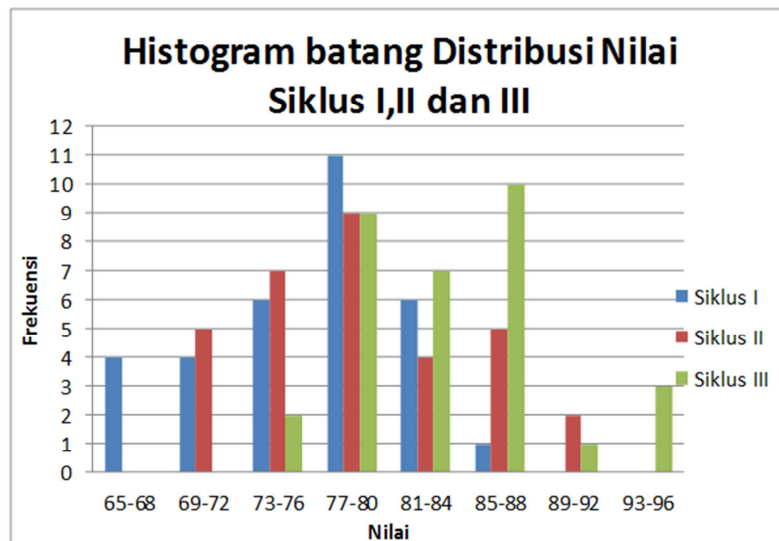
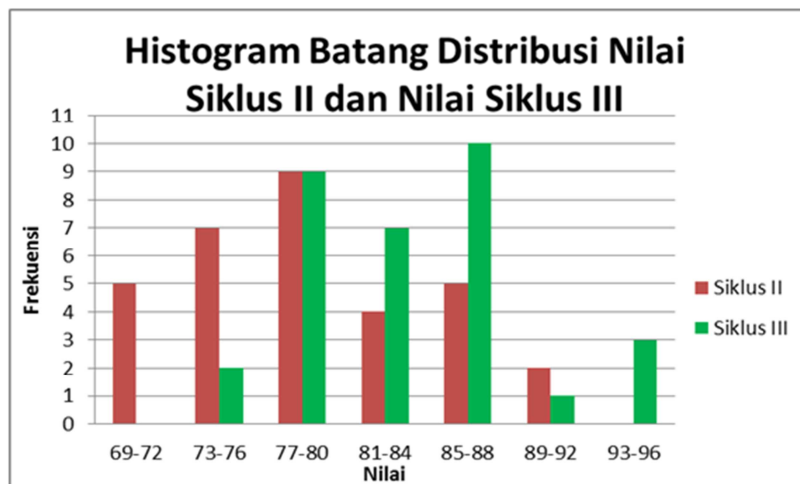
- Menghitung jumlah kelas interval =  $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$  jadi jumlah interval kelas 5 atau 6. Pada kesempatan kali ini menggunakan 6 kelas.
- Rentang data = (data terbesar - data terkecil) + 1 =  $(96-76) + 1 = 21$
- Panjang kelas = rentang data : kelas interval =  $21 : 6 = 3,5 = 4$

Tabel. Distribusi Nilai Siklus 3

No.	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase
1.	73-76	2	6.25 %
2.	77-80	9	28.13 %
3.	81-84	7	21.87 %
4.	85-88	10	31.25 %
5	89-92	1	3.13 %
6.	93-96	3	9.37 %
Jumlah		32	100%



## Lampiran 27. Skenario dan Refleksi Siklus III



## Dokumentasi



LEMBAR JAWABAN

Nama : Jevri Dwi Nur S.  
 No. Absen : 4  
 Materi : Pengujian Logam

A. Pilihan Ganda

1	a	b	c	<del>x</del>	e
2	a	<del>x</del>	c	d	e
3	a	<del>x</del>	c	d	e
4	<del>x</del>	b	c	d	e
5	a	b	c	<del>x</del>	e
6	<del>x</del>	b	c	d	e
7	a	b	c	d	<del>x</del>
8	a	<del>x</del>	c	d	e
9	a	b	<del>x</del>	d	e
10	a	<del>x</del>	c	d	e

78

B. Essay

1. Destructive adalah pengujian terhadap benda dengan cara memberi beban penekanan sampai rusak.
2. Pengujian vickers adalah pengujian dengan menggunakan indikator piramida intan yg pada dasarnya berbentuk.  
 - Bujur sangkar = Besar sudut antara permukaan yang saling berhadapan adalah  $136^\circ$  Angkanya kekerasan vickers didefinisikan sebagai beban dibagi luas permukaan tekukan.
3.
  - untuk mengetahui titik luluh
  - untuk mengetahui titik tarik maksimal
  - untuk mengetahui titik putus
4. caratni menggunakan cairan berwarna yang dapat menembus cacat. cairan yang ada di permukaan benda yang diuji di bersihkan dan cacat akan kelihatan jelas



### LEMBAR JAWABAN

Nama : Kurniawan Andri P.  
No. Absen : 06 / X TP B  
Materi : Pengujian Logam

#### A. Pilihan Ganda

X	a	X	c	d	e
2	a	X	c	d	e
3	a	X	c	d	e
4	X	b	c	d	e
5	a	b	c	X	e
6	X	b	c	d	e
7	a	b	c	d	X
8	a	X	c	d	e
9	a	b	X	d	e
10	a	X	c	d	e

85

#### B. Essay

- 1) Pengujian Destructive adalah pengujian suatu bahan dengan memberikan beban / pemecahan yang akan diperoleh informasi tentang kekuatan sifat mekanik-bahan dan bahan yang diuji akan mengalami kerusakan setelah pengujian.
- 2) Uji Vickers adalah pengujian bahan menggunakan indenter intan berbentuk piramida segi empat yang terbuat dari baja dengan sudut  $136^\circ$ . Nilai ini dipilih karena mendekati diameter lekukan dan diameter bola penumpuk pada uji brinell.
- 3) Fungsi Uji Tarik adalah
  - Untuk mengetahui sifat luluh / titik luluh
  - titik tarik maksimum
  - titik putus
  - karakter bahan terutama pd keperluan konstruksi
- 4) Cara baja die penetran adalah dengan menyiramkan cairan berwarna yg dpt menembus cacat, didiamkan beberapa detik lalu cairan di bersihkan hingga bersih maka akan terlihat cacat dengan jelas.

• Untuk data pendukung spesifikasi bahan  
• melengkapi info rancangan dasar kekuatan bahan.

5). Diketahui :

$$F = 187,5 \text{ kg}$$

$$D = 2,5 \text{ mm.}$$

$$dh = 0,30 \text{ mm}$$

$$dv = 0,28 \text{ mm.}$$

$$\text{Jawab} = \frac{dh + dv}{2} = \frac{0,30 + 0,28}{2} = 0,29$$

$$HB = \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})} = \frac{2 \cdot 187,5 \text{ kg}}{3,14 \cdot 2,5 (2,5^2 - 0,29^2)}$$

$$= \frac{375}{7,85 (2,5^2 - 0,0841)}$$

$$= \frac{375}{-10,76} = -34,86$$

$$= 34,86$$

$$h = 2$$

## LEMBAR JAWABAN

Nama : JOKO PURWANTO  
 No. Absen : 05 / X TP - B  
 Materi : Pengujian Logam

## A. Pilihan Ganda

1	a	b	c	<del>d</del>	e
2	a	<del>b</del>	c	d	e
3	a	<del>b</del>	c	d	e
4	<del>a</del>	b	c	d	e
5	a	b	c	<del>d</del>	e
6	<del>a</del>	b	c	d	e
7	a	b	c	d	<del>e</del>
8	a	<del>b</del>	c	d	e
9	<del>a</del>	<del>b</del>	c	d	e
10	a	<del>b</del>	c	d	e

95

## B. Essay

1) Uji Destrukative  $\Rightarrow$  suatu pengujian dengan cara merusak benda uji tsb dengan memberikan beban/penekanan sampai rusak, dari percobaan tersebut akan diperoleh informasi tentang kekuatan dan sifat mekanik bahan.  
 2) Pengujian Vickers  $\Rightarrow$  Pengujian dengan menggunakan indenter piramida intan yang pada dasarnya berbentuk bujur sangkar. Besar sudut antara permukaan-permukaan piramida yg saling berhadapan adalah  $136^\circ$ . Nilai ini dipilih karena mendekati sebagian besar nilai perbandingan yang diinginkan antara diameter lekukan dan diameter bola penumbuk pada uji kekerasan brinell (Dieter, 1987). Angka kekerasan vickers didefinisikan sebagai beban dibagi luas permukaan lekukan.

- Untuk mengetahui kekuatan tarik dari benda uji tersebut.
- Untuk mengetahui keuletan, elastisitas, dsb.
- Untuk mengetahui sifat mekanis di suatu logam terhadap tarikan dimana sifat mekanis tsb antara lain untuk mengetahui titik luluh, titik tarik maksimal, titik putus, dan karakter bahan (ula, gelas, dsb.)

3) Cara kerja die penetrant  $\Rightarrow$  dan memberikan cairan berwarna merah untuk menentukan cacat halus pd permukaan.

- Bersihkan permukaan benda uji sampai sebersih mungkin dari debu, kerak, dll.
- Berikan cairan merah, untuk mengetahui cacatnya.
- Jika sudah terlihat cacatnya, lalu bersihkan !!
- Setelah dibersihkan, diamatis ~~ada~~ cacat halus akan terlihat dengan mata telanjang.
- lalu perbaiki cacat halus tsb.

Diket: Beban (F) = 187,5 kgf

Indenter = bola baja

2) Diameter indenter = 2,5 mm

Ditanya: Harga kekerasan Brinell (HB) =  $\frac{2388,53}{0,01 \text{ mm}}$

Jawab:

Pengujian 1 = dh : 0,30 mm

dv : 0,28 mm

Pada 2 : 0,29 mm

$$3 = \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

$$= \frac{375}{3,14 \times 2,5 (2,5 - \sqrt{2,5^2 - 0,29^2})}$$

$$= \frac{375}{7,85 (2,5 - \sqrt{6,1659})}$$

$$\Rightarrow \frac{375}{7,85 (2,5 - 2,48)}$$

$$\Rightarrow \frac{375}{7,85 \cdot 0,02}$$

$$\Rightarrow \frac{375}{0,157}$$

$$\Rightarrow \frac{2388,53}{0,01 \text{ mm}} \Rightarrow \text{HB}$$

$$(h) = \frac{F}{\pi D HB} \Rightarrow \frac{187,5}{3,14 \cdot 2,5 \cdot 2388,53}$$

$$\Rightarrow \frac{187,5}{18749,96} \Rightarrow 0,01 \text{ mm} \Rightarrow (h)$$

## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : 2

Anggota : 1. Maulana Anugrah P No: 09

2. Meida Arif Saputra No: 10

3. M. IMAM . N. H No: 12

4. Rizal Erwan I No: 23

### UJI KEKERASAN

#### 1. Pengertian :

- pengujian kekerasan adalah kemampuan bahan menahan penetrasi / penusukan / goresan dari bahan lainnya (biasanya bahan pembanding standar / instan) sampai terjadi deformasi tetap (perubahan fisik dari suatu bahan)
- terdapat tiga jenis umum kekerasan, tergantung pada cara melakukan pengujian yaitu : 1. kekerasan goresan (scratch hardness)
- 2. kekerasan lekukan (indentation hardness)
- 3. kekerasan pantulan (rebound)

untuk logam, hanya kekerasan lekukan yg banyak menarik perhatian dalam kaitannya dengan bidang rekayasa, terdapat berbagai macam uji kekerasan lekukan. antara lain : uji kekerasan Brinell, Vickers, Rockwell, Knoop dan sebagainya

#### 2. Tujuan :

1. Mengetahui angka kekerasan suatu bahan
2. Mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap kekerasan bahan
3. Mengetahui salah satu cara pengukuran kekerasan

#### A. uji kekerasan Brinell

- berupa pembentukan lekukan pada permukaan logam memakai bola baja yg dikeraskan yg ditekan dengan beban tertentu. beban diteruskan selama waktu tertentu. biasanya 30 detik dan diameter lekukan diukur dgn Mikroskop Setelah beban tersebut dihilangkan, permukaan yg akan dibuat lekukan harus relatif halus, rata dan bersih dari debu / kerak

$$HB = \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

$$P = k \cdot D^2$$

HB = Harga kekerasan brinell

F = beban

D = diameter Bola baja (mm)

d = diameter bekas penekanan (mm)

$\pi = 22/7$  (konstanta)

P = beban



• Cara pengujian Brinell

A. Persiapan alat dan bahan pengujian:

- mesin uji kekerasan Brinell (Brinell Hardness Test)
- Indentor bola (bola baja atau bola carbide)
- benda uji yg sudah digerinda
- amplas halus
- stop watch
- Mikroskop Pengukur

Cara menghitung beban

$$P = k \cdot D^2$$

p = beban  
k = konstanta  
D = diameter bola baja penekan

$$HB = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

- Indentor ditekan ke benda uji/metal dgn gaya tertentu. (Untuk base ferro biasanya menggunakan 3000 Kgf)
- Tunggu hingga 10-30 detik (biasanya 20 detik)
- Bebaskan gaya dan lepaskan indentor dari benda uji
- Ukur diameter lekukan yg terjadi menggunakan mikroskop pengukur. (Ukur beberapa kali di beberapa tempat dan posisi dan ambil nilai pengukuran yg paling besar)
- Masukan data tersebut ke rumus

3. Uji Kekerasan Vickers

- Uji kekerasan Vickers menggunakan indentor piramida intan yang pada dasarnya berbentuk bujur sangkar.
- Besar sudut antar permukaan 2 piramida yg saling berhadapan adalah  $136^\circ$ . Nilai ini dipilih karena mendekati sebagian besar nilai perbandingan yg diinginkan antara diameter lekukan & diameter bola penumbuk pada uji kekerasan Brinell (Dieter, 1987). Angka kekerasan vickers didefinisikan sebagai beban dibagi luas permukaan lekukan.

cara/metoda pengujian vickers

A. Persiapkan alat dan bahan pengujian

- mesin uji kekerasan vickers
- indentor piramida intan
- benda uji yang sudah digerinda
- Amplas halus
- stop watch
- mikroskop pengukur

B. Indentor ditekan ke benda uji/material dengan gaya tertentu

C. Tunggu hingga 10-20 detik

D. Bebaskan / Lepaskan gaya dan indentor dari benda uji

E. Ukur 2 diagonal lekukan persegi (salah ketupat) yg terjadi menggunakan mikroskop pengukur

F. Masukkan data-data tersebut ke rumus

$$VHN = \frac{1,854 \times P}{d^2}$$

VHN = Vickers Hardness Number

P : Beban (kgf)

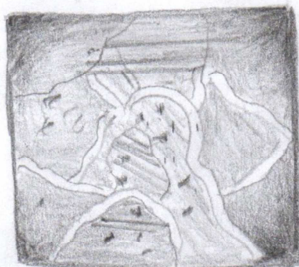
d = panjang diagonal rata-rata hasil indentasi.

## LEMBAR BELAJAR KELOMPOK

Kelompok : 5 (lima)

Anggota :1.	<u>Irrandika P. A</u>	No: <u>03</u>
2.	<u>Kurniawan Andri P.</u>	No: <u>06</u>
3.	<u>Matheus Pradyo . S</u>	No: <u>08</u>
4.	<u>Mgajiono</u>	No: <u>18</u>

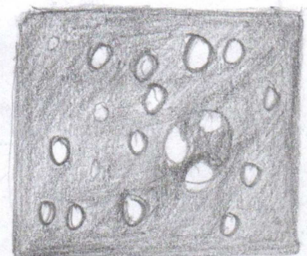
- > Materi Metalografi adalah suatu teknik untuk mempelajari tentang pemeriksaan logam untuk mengetahui sifat, struktur, temperatur dan presentase campuran dari logam tersebut.
- > Tujuannya adalah untuk mendapatkan struktur makro & mikro suatu logam sehingga dapat dianalisa sifat mekanik dari logam yang diuji.
- > langkah-langkah dalam pengujian metalografi yaitu.  
mulai dari Persiapan benda uji seperti pemotongan, penyalutan, penggrindaan, pemolesan dan pengetsaan, setelah itu benda uji diamati dengan mikroskop sehingga hasilnya dapat terlihat. Pengujian benda uji dibedakan menjadi dua menurut caranya yaitu dengan cara Makro (pemeriksaan bahan dengan mata biasa / kaca pembesar dgn pembesaran rendah) kegunaannya untuk memeriksa permukaan yang terdapat celah, lubang pada struktur logam yang sifatnya rapuh. ukuran angka pembesaran makro antara 0,5 - 50x pembesaran.  
Mikro (pemeriksaan bahan logam dgn mikroskop pembesaran antara 50 - 3000x atau lebih) sehingga dpt diamati struktur mikro logam baik berupa besar butirannya, susunan butiran & fase<sup>2</sup> yang ada dalam kristal logam.
- > Beberapa contoh struktur Baja / Benda uji Metalografi :



Struktur baja pearlitean penuh (1.1% C)



pearlitean tidak penuh (1.1% C)



Baja 1.1% C  
Sepun ar , tempat 250°C





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
(STM PEMBANGUNAN YOGYAKARTA)



Alamat : Mrican, Caturtunggal, Depok Sleman, Yogyakarta. Telp (0274) 513515 Fax (0274) 513438 KP.1039 Yk 55281

**DAFTAR NILAI HADIR**  
**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Kelas : X TPB

Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

Semester : Ganjil

Program Keahlian : Teknik Pemesinan

No	NIS	NAMA SISWA	TANGGAL				JUMLAH			HADIR %
			12/14	19/14	2/3/14	9/3/14	S	I	A	
1	15074	HANDRI NUR MUHAMMAD	✓	✓	✓	✓				
2	15075	HERLINA WIDI ASTUTI	✓	✓	✓	✓				
3	15076	IRVANDITA PRATAMA	✓	✓	✓	✓				
4	15077	JEVRI DWI NUR SAPUTRA	✓	✓	✓	✓				
5	15078	JOKO PURWANTO	✓	✓	✓	✓				
6	15079	KURNIAWAN ANDRI	✓	✓	✓	✓				
7	15080	LUQMAN ROHIM PRASOJO	✓	✓	✓	✓				
8	15081	MATHEUS PRASETYO	✓	✓	✓	✓				
9	15082	MAULANA ANUGRAH	✓	✓	✓	✓				
10	15083	MEIDA ARIF SAPUTRA	✓	✓	✓	✓				
11	15084	MUHAMMAD HIDAYAT	✓	✓	✓	✓				
12	15085	MUHAMMAD IMAM N.	✓	✓	✓	✓				
13	15086	MUHAMMAD IRFAN R.	✓	✓	✓	✓				
14	15087	MUHAMMAD NGAUNUR	✓	✓	✓	✓				
15	15088	MUHAMMAD RIDLO	✓	✓	✓	✓				
16	15089	NAUFAL PANGESTU	✓	✓	✓	✓				
17	15090	NENDRA DWI LASMANA	✓	✓	✓	✓				
18	15091	NGAJIONO	✓	✓	✓	✓				
19	15092	PANDEGA CAHAYA BIMA	✓	✓	✓	✓				
20	15093	PRATAMA ALFIANDIKA P.	✓	✓	✓	✓				
21	15094	RIDWAN DENY SATRIYA	✓	✓	✓	✓				
22	15095	ROSQI MUKTI T.	✓	✓	✓	✓				
23	15096	RIZAL ERWAN INDRAWAN	✓	✓	✓	✓				
24	15097	SIMON DANDI WIBOWO	✓	✓	✓	✓				
25	15098	STEFANUS CHRISTIANTO	✓	✓	✓	✓				
26	15099	SYAIFUDIN MUHAMMAD	✓	✓	✓	✓				
27	15100	TOMY ARIYANTO	✓	✓	✓	✓				
28	15101	USMAN NAUFAL Y.	✓	✓	✓	✓				
29	15102	WAHYU ANGGARA PUTRA	✓	✓	✓	✓				
30	15103	WISNU WILDAN FAJARI	✓	✓	✓	✓				
31	15104	YULIUS BAGAS GIRI H.	✓	✓	✓	✓				
32	15105	ZAHDNASHRUDDIN	✓	✓	✓	✓				

Keterangan:

S : Sakit

I : Ijin

T : Tanpa Keterangan

Sleman,

Guru Mata Pelajaran

Sriyana, S.Pd

NIP. 19670525 200501 1 007



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**  
(STM PEMBANGUNAN YOGYAKARTA)

Alamat : Mrican, Caturtunggal, Depok Sleman, Yogyakarta. Telp (0274) 513515 Fax (0274)513438 KP.1039 Yk 55281



**DAFTAR NILAI TEKNOLOGI MEKANIK**  
**TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Kelas : X TPB  
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik

Semester : Ganjil  
Program Keahlian : Teknik Pemesinan

No	NIS	NAMA SISWA	TEST (KKM = 76)			
			Pretest	Posttest 1	Posttest 2	Posttest 3
1	15074	HANDRI NUR MUHAMMAD	56	79	80	86
2	15075	HERLINA WIDI ASTUTI	42	84	78	93
3	15076	IRVANDITA PRATAMA	52	75	76	83
4	15077	JEVRI DWI NUR SAPUTRA	35	66	76	78
5	15078	JOKO PURWANTO	42	79	86	95
6	15079	KURNIAWAN ANDRI	46	68	83	85
7	15080	LUQMAN ROHIM PRASOJO	51	65	77	85
8	15081	MATHEUS PRASETYO	36	78	77	78
9	15082	MAULANA ANUGRAH	50	72	79	88
10	15083	MEIDA ARIF SAPUTRA	44	76	71	88
11	15084	MUHAMMAD HIDAYAT	39	79	81	82
12	15085	MUHAMMAD IMAM N.	54	76	77	83
13	15086	MUHAMMAD IRFAN R.	46	77	85	86
14	15087	MUHAMMAD NGAUNUR	47	79	79	78
15	15088	MUHAMMAD RIDLO	47	77	69	76
16	15089	NAUFAL PANGESTU	54	78	92	83
17	15090	NENDRA DWI LASMANA	46	83	87	88
18	15091	NGAJIONO	58	77	82	87
19	15092	PANDEGA CAHAYA BIMA	48	66	76	86
20	15093	PRATAMA ALFIANDIKA P.	43	81	92	96
21	15094	RIDWAN DENY SATRIYA	39	76	73	77
22	15095	RISQI MUKTI T.	52	77	76	80
23	15096	RIZAL ERWAN INDRAWAN	44	71	69	76
24	15097	SIMON DANDI WIBOWO	56	81	85	77
25	15098	STEFANUS CHRISTIANTO	50	81	76	83
26	15099	SYAIFUDIN MUHAMMAD	45	71	69	77
27	15100	TOMY ARIYANTO	49	76	77	76
28	15101	USMAN NAUFAL Y.	47	78	86	81
29	15102	WAHYU ANGGARA PUTRA	51	76	78	77
30	15103	WISNU WILDAN FAJARI	53	85	82	87
31	15104	YULIUS BAGAS GIRI H.	50	70	72	90
32	15105	ZAHIDNASHRUDDIN	45	81	76	84

Guru Mata Pelajaran

Sriyana, S.Pd

NIP. 19670525 200501 1 007

Sleman, 21 September 2014

Peneliti

Muhammad Rizki Juniarto

NIM. 13503242001

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Sriyana, S.Pd

NIP : 19670525 200501 1 007

Menyatakan bahan instrumen penelitian skripsi dari skripsi yang berjudul **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KELOMPOK (TEAM BASED LEARNING) PADA DIKLAT TEKNOLOGI MEKANIK UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI SISWA DI JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 DEPOK SLEMAN"**

dari mahasiswa:

Nama : Muhammad Rizki Juniarto

NIM : 13503242001

Sudah siap/ ~~belum siap~~)\* digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian dengan catatan sebagai berikut:

1. *Tujuan pembelajaran di RPP supaya lebih di pahami*
2. ....
3. ....

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagai semestinya.

Sleman, 7 Agustus 2014

Validator



Sriyana, S.Pd

NIP. 19670525 200501 1 007

NB: )\* Coret yang tidak perlu



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yatin Ngadiyono, M. Pd  
NIP : 19630621 199002 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Muhammad Rizki Juniarto  
NIM : 13503242001  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul TAS : Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Kelompok (*Team Based Learning*) Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 2 Depok Sleman

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan

☒

Layak digunakan untuk penelitian

☐

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran / perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



Yatin Ngadiyono, M. Pd

NIP. 19630621 199002 1 001

Catatan:

☐

Beri tanda √

## UJI VALIDITAS

Pengujian Validitas ini dilakukan dengan menggunakan teknik *Product moment*. Teknik ini digunakan untuk mencari nilai butir soal dimana tiap butir soal tersebut memiliki nilai yang berbeda – beda. Setiap butir soal (item genap “X”) di hubungkan dengan jumlah keseluruhan (item ganjil “Y”) kemudian dimasukan kedalam rumus *Product moment*.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{x^2 y^2}}$$

hasil  $r_{xy}$  tersebut dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf kesalahan tertentu. Jika nilai  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka hasil nya valid. Tetapi jika nilai  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka hasilnya tidak valid. Berikut data validitas instrument keseluruhan.

Sebelumnya membuat tabel penolong untuk mencari hasil  $r_{xy}$ . Sehingga hasil yang diperoleh dari tabel penolong dimasukkan ke dalam rumus *Product moment*. Uraian perhitungan seperti yang tercantum di bawah ini. Misal butir soal nomor 15.

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{37,188}{\sqrt{6,875 \times 1617,469}} \\ &= \frac{37,188}{\sqrt{11120,099}} \\ &= \frac{37,188}{105,451} \\ &= 0,353 \end{aligned}$$

Hasil 0,353 kemudian dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  .  $r_{tabel}$  dengan taraf kesalahan sebesar 5% dan responden sebesar 32 adalah 0,349. Jadi soal butir nomor 15 dinyatakan Valid karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  yaitu  $0,353 > 0,349$ . Hasil kesluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel. Hasil validitas keseluruhan

No Soal	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1	0.355	0.349	valid
2	0.284	0.349	tidak valid
3	0.408	0.349	valid
4	0.383	0.349	valid
5	0.464	0.349	valid
6	0.391	0.349	valid
7	0.224	0.349	tidak valid
8	-0.279	0.349	tidak valid
9	0.383	0.349	valid
10	0.410	0.349	valid
11	0.355	0.349	valid
12	0.372	0.349	valid
13	0.160	0.349	tidak valid
14	0.392	0.349	valid
15	0.353	0.349	valid
16	0.408	0.349	valid
17	0.365	0.349	valid
18	0.410	0.349	valid
19	-0.328	0.349	tidak valid
20	0.391	0.349	valid
21	0.408	0.349	valid
22	0.124	0.349	tidak valid
23	0.365	0.349	valid
24	0.402	0.349	valid
25	0.279	0.349	tidak valid
26	0.411	0.349	valid
27	0.033	0.349	tidak valid
28	0.494	0.349	valid
29	0.432	0.349	valid
30	0.455	0.349	valid
31	-0.258	0.349	tidak valid
32	0.408	0.349	valid
33	0.408	0.349	valid
34	0.469	0.349	valid
35	0.422	0.349	valid
36	0.391	0.349	valid
37	0.431	0.349	valid
38	0.434	0.349	valid
39	-0.279	0.349	tidak valid

40	0.513	0.349	valid
41	0.455	0.349	valid
42	0.422	0.349	valid
43	-0.356	0.349	tidak valid
44	0.382	0.349	valid
45	0.464	0.349	valid
46	0.231	0.349	tidak valid
47	0.464	0.349	valid
48	0.473	0.349	valid
49	-0.382	0.349	tidak valid
50	0.294	0.349	tidak valid

## Data Validitas Soal Tes

NO	NAMA SISWA	BUTIR SOAL																															JUMLAH	NILAI																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1	ADAM GALIH PERMADI	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	22	44.0	
2	ADE STIAWAN RAHAYU	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	20.0
3	ADITYA BAYU PRATAMA	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	24.0
4	ADITYA MAHARDIKA	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34	68.0
5	AGENG VICAKSONO	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	32.0	
6	AGUS PRIYANTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	22.0	
7	AGUS WIYAN DARONI	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	62.0	
8	ALFIN AKRIMUL HUDA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	24.0	
9	ALFIN ROHMANN SAIFUDIN	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	28	56.0	
10	ALPIAN KRISPEPDIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	28	56.0	
11	ANANDA AJI ROMADON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	24.0	
12	ANDY AHMAD RAMADAN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	24.0	
13	ANNISA RAMADHANI TAL A	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23	46.0	
14	ANUGERAH AGUNG BIMA	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	58.0	
15	AQWAM DIAZ MUK ASSYAH	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	56.0	
16	ARDIAN AR YASENA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	58.0	
17	BAGUS PAMUNGKAS	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21	42.0	
18	BAGUS WANDIANTO RIZKI	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30	60.0	
19	BAYU Aji PRATAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21	42.0	
20	BINTANG HING PUTRA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	32.0		
21	CERI TAUJIK CAHYONO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	26.0		
22	DANNY SETYAWAN	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0</																														

**Tabel Bantu Untuk Menghitung Validitas (soal nomor 15)**

NO	NAMA SISWA	ITEM GENAP (X)	ITEM GANJIL (Y)	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	xy
1	ADAM GALIH PERMADI	0	22	-0.313	0.219	0.10	0.048	-0.068
2	ADE STIAWAN RAHAYU	0	10	-0.313	-11.781	0.10	138.798	3.682
3	ADITYA BAYU PRATAMA	0	12	-0.313	-9.781	0.10	95.673	3.057
4	ADITYA MAHARDIKA	1	34	0.688	12.219	0.47	149.298	8.400
5	AGENG WICAKSONO	1	16	0.688	-5.781	0.47	33.423	-3.975
6	AGUS PRIYANTO	0	11	-0.313	-10.781	0.10	116.235	3.369
7	AGUS WIYAN DARONI	0	26	-0.313	4.219	0.10	17.798	-1.318
8	ALFIN AKRIMUL HUDA	1	31	0.688	9.219	0.47	84.985	6.338
9	ALFIN ROHMAN SAIFUDIN	0	12	-0.313	-9.781	0.10	95.673	3.057
10	ALPIAN KRISSEPDIANA	1	28	0.688	6.219	0.47	38.673	4.275
11	ANANDA AJI ROMADON	0	12	-0.313	-9.781	0.10	95.673	3.057
12	ANDY AHMAD RAMADAN	0	12	-0.313	-9.781	0.10	95.673	3.057
13	ANNISA RAMADHANI TALA	0	23	-0.313	1.219	0.10	1.485	-0.381
14	ANUGERAH AGUNG BIMA	1	29	0.688	7.219	0.47	52.110	4.963
15	AQWAM DIAZ MUKASSYAH	0	28	-0.313	6.219	0.10	38.673	-1.943
16	ARDIAN ARYASENA	1	29	0.688	7.219	0.47	52.110	4.963
17	BAGUS PAMUNGKAS	0	21	-0.313	-0.781	0.10	0.610	0.244
18	BAGUS WANDianto RIZKI	0	30	-0.313	8.219	0.10	67.548	-2.568
19	BAYU AJI PRATAMA	0	21	-0.313	-0.781	0.10	0.610	0.244
20	BINTANG HING PUTRA	0	16	-0.313	-5.781	0.10	33.423	1.807
21	CERI TAUFIK CAHYONO	0	13	-0.313	-8.781	0.10	77.110	2.744
22	DANNY SETYAWAN	0	29	-0.313	7.219	0.10	52.110	-2.256
23	DENI HERDIKA YUDIANTO	1	19	0.688	-2.781	0.47	7.735	-1.912
24	DEWANGGA SATYA	0	28	-0.313	6.219	0.10	38.673	-1.943
25	DONY NURHADI	1	28	0.688	6.219	0.47	38.673	4.275
26	ERVAN ANDRIANTO	0	28	-0.313	6.219	0.10	38.673	-1.943
27	FARID ATHALLAH	1	21	0.688	-0.781	0.47	0.610	-0.537
28	FATKHURAHMAN	0	26	-0.313	4.219	0.10	17.798	-1.318
29	FEBRI AJI SAPUTRO	1	20	0.688	-1.781	0.47	3.173	-1.225
30	FREDY ADI PRATAMA	0	28	-0.313	6.219	0.10	38.673	-1.943
31	GIVAN SETIYAWAN	0	12	-0.313	-9.781	0.10	95.673	3.057
32	GUNAWAN WIBISONO	0	22	-0.313	0.219	0.10	0.048	-0.068
JUMLAH		10	697			6.875	1,617.469	37.188
RATA - RATA		0.313	21.781			11,120.098		



**TABEL III**  
**NILAI-NILAI  $r$  PRODUCT MOMENT**

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

## UJI RELIABILITAS

Uji reliabilitas menggunakan rumus KR 20 (Kuder Richardson). Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Hair, Anderson, Tatham & Balck dalam bukunya Juliansyah (2011:168) nilai koefisien minimal menurut ketentuan nilai hitung  $\alpha$  yaitu sebesar 0,70. Rumus KR 20 (Kuder Richardson). Yaitu:

$$r_i = \frac{K}{(K-1)} \left\{ \frac{St^2 - \sum p_i x q_i}{St^2} \right\}$$

agar dapat menggunakan rumus tersebut maka harus menggunakan tabel penolong untuk uji reliabilitas.

jika dilihat dari tabel penolong uji reliabilitas, sebelum memasukkan kedalam rumus KR 20 (Kuder Richardson), maka harus mencari varians totalnya terlebih dahulu. Untuk mencari varians total dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S_t^2 = \frac{x^2}{n}$$

n : jumlah responden

$$\begin{aligned} x_t^2 &= \sum x_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n} \\ &= 9238 - \frac{(484)^2}{32} \\ &= 9238 - 7320,5 \\ &= 1917,5 \end{aligned}$$

#### Lampiran 34. Uji Reliabilitas

$$\begin{aligned} S_t^2 &= \frac{x^2}{n} \\ &= \frac{1917,5}{32} \\ &= 59,921 \end{aligned}$$

Selanjutnya harga tersebut dimasukkan kedalam rumus KR 20

$$\begin{aligned} r_i &= \frac{K}{(K-1)} \left\{ \frac{St^2 - \sum p_i x q_i}{St^2} \right\} \\ &= \frac{36}{(36-1)} \left\{ \frac{59,921 - 8,5}{59,921} \right\} \\ &= \frac{36}{35} 0,858 \\ &= \frac{30,893}{35} \\ &= 0,88 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, dapat dilihat bahwa nilai koefisien reliabilitas soal adalah 0,88. Nilai koefisien minimal menurut ketentuan nilai hitung  $\alpha$  yaitu sebesar 0,70. Jadi kesimpulan dari perhitungan reliabilitas ini adalah soal yang diuji cobakan dikatakan sangat reliable karena nilai koefisien > koefisien minimal nilai hitung  $\alpha$  yaitu  $0,88 > 0,70$ .



Tabel Penolong Uji Reliabilitas

NO	NAMA	NOMOR SOAL																																				X <sub>t</sub>	X <sub>t</sub> <sup>2</sup>	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1	ADAM GALIH PERMADI	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	12	144	
2	ADE STIAWAN RAHAYU	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	25		
3	ADITYA BAYU PRATAMA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	36	
4	ADITYA MAHARDIKA	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	27	729	
5	AGENG WICAKSONO	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100		
6	AGUS PRIYANTO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49		
7	AGUS WIYAN DARONI	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	289		
8	ALFIN AKRIMUL HUDA	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	26	676		
9	ALFIN ROHMAN SAIFUDIN	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36		
10	ALPIAN KRISPEPDIANA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26	676	
11	ANANDA AJI ROMADON	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25		
12	ANDY AHMAD RAMADAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4		
13	ANNISA RAMADHANI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	169		
14	ANUGERAH AGUNG BIMA	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	625
15	AQWAM DIAZ M.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23	529	
16	ARDIAN ARYASENA	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	529		
17	BAGUS PAMUNGKAS	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	169		
18	BAGUS WANDIANTO RIZKI	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	324		
19	BAYU AJI PRATAMA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	121	
20	BINTANG HING PUTRA	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49		
21	CERI TAUFIK CAHYONO	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36		
22	DANNY SETYAWAN	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	484		
23	DENI HERDIKA YUDIANTO	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	256	
24	DEWANGGA SATYA	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	625		
25	DONY NURHADI	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	484		
26	ERVAN ANDRIANTO	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	676		
27	FARID ATHALLAH	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	289		
28	FATKHURAHMAN	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	361		
29	FEBRI AJI SAPUTRO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					

**TES PENGETAHUAN**  
**MATA PELAJARAN TEKNOLOGI MEKANIK**

A. Pilihlah jawaban yang benar dari pertanyaan berikut dengan mem berikan tanda silang (X)

1. Apa tujuan umum dari K3 ?
  - a. Meningkatkan gaji pegawai
  - b. Sumber-sumber produksi berjalan dengan lancar
  - c. Menciptakan tenaga kerja yang sehat dan produktif
  - d. Menjaga kesehatan manusia
  - e. Mengurangi resiko terjadi kecelakaan
2. Suatu usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa terjadi adanya suatu kecelakaan dan memberikan suasana kerja atau lingkungan yang aman, sehingga dapat dicapai hasil yang menguntungkan dan bebas dari segala macam bahaya. Pernyataan diatas merupakan?
  - a. Tujuan K3L
  - b. Ruang Lingkup K3L
  - c. Jenis K3L
  - d. Definisi K3L
  - e. Penerapan K3L
3. Manakah undang-undang berikut ini yang membahas tentang K3L di Indonesia?
  - a. UU No.3 Tahun 1970
  - b. UU No. 1 Tahun 1970
  - c. UU No. 7 Tahun 1999
  - d. UU No. 1 Tahun 1971
  - e. UU No. 4 Tahun 1965
4. Berikut ini mana yang bukan termasuk syarat-syarat keselamatan kerja menurut undang-undang?
  - a. memberi jaminan kesehatan pada pekerja
  - b. mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran
  - d. mencegah dan mengurangi kecelakaan
  - e. memberi pertolongan pada kecelakaan

### Lampiran 35. Tes Soal Validitas

5. Berikut ini yang termasuk aspek perlindungan dalam Keselamatan kesehatan kerja, kecuali?
  - a. Jumlah Pekerja
  - b. Peralatan dan Bahan
  - c. Proses Produksi
  - d. Tenaga Kerja
  - e. Lingkungan
6. Penyebab kecelakaan karena manusia yang bersangkutan sebenarnya telah mengetahui cara yang aman akan tetapi karena belum atau kurang terampil, maka ia akhirnya melakukan kesalahan. Apa penyebab kecelakaan kerja tersebut?
  - a. Pekerja tidak tahu
  - b. Pekerja tidak mampu
  - c. Pekerja tidak mau
  - d. Pekerja tidak disiplin
  - e. Pekerja tidak Mengerti
7. Berikut ini yang bukan merupakan langkah-langkah pencegahan kecelakaan kerja adalah?
  - a. Substitusi (mengganti alat/sarana yang kurang/tidak berbahaya)
  - b. Mengurangi perlengkapan alat-alat kerja
  - c. Pengendalian secara teknis terhadap sumber-sumber bahaya.
  - d. Pemakaian alat pelindung perorangan
  - e. Latihan dan pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja
8. Apakah kerugian yang akan terjadi apabila tidak menggunakan K3L?
  - a. Mendapatkan uang pengganti berobat
  - b. Mendapatkan uang santunan
  - c. Mendapatkan bekas luka
  - d. Kehilangan nyawa, biaya tambahan dan kekecewaan pelanggan
  - e. Terjadinya cacat, biaya tambahan, dan santunan kecelakaan kerja

### Lampiran 35. Tes Soal Validitas

9. Cidera kerja yang menyebabkan kehilangan waktu kerja ataupun karyawan kembali bekerja dan menangani kegiatan alternatif atau tugas-tugas ringan namun dia tidak dapat melaksanakan kegiatan normalnya. Cidera tersebut jenis cidera apa?
- Cidera ringan
  - Cidera rawat medis
  - Cidera hilang waktu kerja
  - Cidera fatal
  - Cidera tetap
10. Mengontrol resiko kecelakaan perlu dilakukan cara substitusi, apakah yang dimaksud substitusi tersebut?
- Menghilangkan hal-hal (material, alat) yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
  - Mengisolasi alat-alat, material, manusia, dan lingkungan yang dapat menyebabkan bahaya kecelakaan kerja.
  - Melakukan penataan lingkungan kerja yang aman dan nyaman digunakan untuk bekerja bagi karyawan, sehingga menghindarkan kecelakaan kerja.
  - Melakukan penggantian material dan atau alat yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan kerja.
  - Menggunakan alat pelindung diri ketika melakukan pekerjaan yang bisa menimbulkan resiko kecelakaan kerja
11. Apakah arti dari singkatan APD dalam kegiatan K3L?
- Alat Pengaman Diri
  - Alat Pemadam Darurat
  - Alat Pelindung Diri
  - Alat Pertolongan Darurat
  - Alat Penanganan Darurat
12. Apakah alat yang berfungsi melindungi dari cidera mata?
- Safety shoes
  - Apron
  - Helm
  - Goggles
  - Ear plug

Lampiran 35. Tes Soal Validitas

13. Berikut ini manakah yang menjadi penyebab kecelakaan ?
- Bekerja penuh kehati-hatian dan disiplin.
  - Bekerja dengan tepat waktu dan kerja keras.
  - Bekerja dibengkel menggunakan baju kerja yang baru
  - Bekerja dengan sembarangan, tidak disiplin, dan tidak mau bertannya
  - Bekerja dengan pengawasan dan penjagaan yang ketaat
14. Dari beberapa APD dibawah ini, manakah yang sesuai digunakan dalam praktek pembubutan?
- Kaca mata, sepatu safety, masker
  - Kaca mata, ear plug, googles
  - Helm, Sarung tangan, Sepatu safety
  - Sepatu safet, Apron, Sarung tangan
  - Tameng muka, Apron, Ear Plug
15. Kecelakaan kerja terjadi karena berasal dari sumber-sumber kecelakaan kerja, manakah dari jawaban berikut ini yang tepat tentang sumber kecelakaan kerja tersebut?
- Bahan kimia, aliran listrik, bahan-bahan biologi, api, mekanik, suara
  - Aliran listri, bahan-bahan biologi, hewan, tanaman, mekanik, biologi
  - Suara, api, hewan, tanaman, lingkungan, mekanika, biologi
  - Aliran listri, lingkungan, meknika, biologi, hewan, bahan kimia, suara
  - Lingkungan, mekanika, biologi, bahankimia, hewan, aliran listrik, api
16. Aspek perlindungan apa sajakah yang ada dalam kegiatan K3L?
- Manusia, sapi, kambing, dan kecoa
  - Motor, manusia, hewan, dan tanaman
  - Manusia, peralatan kerja, lingkungan, dan proses produksi
  - Manusia, peralatan kerja, sawah, dan proses produksi
  - Jiwa, peralatan kerja, lingkungan, dan proses produksi
17. Dari beberapa tujuan K3L berikut ini, manakah yang paling benar ?
- 1) Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan, kesehatan kerja baik secara fisik, sosial, dan psikologis
  - 2) Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya dan seirit mungkin
  - 3) Agar semua hasil produksi dipelihara keamanannya

Lampiran 35. Tes Soal Validitas

- 4) Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai
  - 5) Agar meningkatkan kegairahan, keindahan kerja, dan partisipasi kerja
    - a. 1,3,4
    - b. 1,2,3
    - c. 2,4,5
    - d. 1,4,5
    - e. 2,3,5
18. Dari definisi tentang logam ferro di bawah ini manakah yang paling benar ?
- a. Logam ferro adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran senyawa karbon dengan besi.
  - b. Logam ferro adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran unsur karbon dengan besi.
  - c. Logam ferro adalah suatu non logam paduan yang terdiri dari larutan unsur karbon dengan besi.
  - d. Logam ferro adalah suatu non logam paduan yang terdiri dari campuran unsur karbon, unsur nitrogen dengan besi.
  - e. Logam ferro adalah suatu logam paduan yang terdiri dari campuran senyawa karbon dengan nikel.
19. Suatu pengetahuan bahan-bahan teknik yang menjelaskan tentang: sifat-sifat, struktur, pembuatan, pengerjaan dan penggunaan bahan. Uraian diatas menjelaskan tentang apa?
- a. Macam-macam ilmu bahan
  - b. Tujuan ilmu bahan
  - c. Jenis ilmu bahan
  - d. Penerapan ilmu bahan
  - e. Deskripsi ilmu bahan
20. Manakah dari contoh logam yang benar ?
- a. Nikel, besi, Mangan, wolfram, aluminium
  - b. Besi, kuningan, aluminium, polimer, tembaga
  - c. Polimer, besi, tembaga, aluminium
  - d. Seng, timah, kalsium, barium, nitrogen
  - e. Hydrogen, kalsium, barium, besi
21. Dibawah ini manakah yang termasuk perlakuan panas pada logam besi ?
- a. Hardening, Temprament, Anealing, Nonomalising, Carburizing, Blacking/blueing
  - b. Hardening, Tempering, Anealing, Nonomalising, Carburizing, Blacking/blueing
  - c. Hardening, Tempering, Anealing, Normalising, Carburizing, Blacking/blueing
  - d. Hardening, Tempering, Anealing, Normalising, Conduktng, Blacking/blueing
  - e. Hardening, Temprament, Anealing, Normalising, Conduktng, Blacking/blueing

Lampiran 35. Tes Soal Validitas

22. Keadaan logam mengalami peristiwa fisika, misalnya keadaan waktu terkena pengaruh panas atau pengaruh listrik, merupakan sifat logam jenis apa?
- Kemis
  - Fisis
  - Teknologis
  - Mekanis
  - Ergonomis
23. Perpaduan logam-logam apakah untuk membentuk Perunggu?
- Tembaga – Timah
  - Tembaga – seng
  - Aluminium-Tembaga
  - Aluminium- timah
  - Nikel - Seng
24. Dari manfaat normalizing di bawah ini, manakah manfaat yang paling benar dari proses normalizing?
- 1) Menambah struktur yang berbutir kasar yang diperoleh dari proses pengerjaan yang sebelumnya dialami oleh baja
  - 2) Mengeliminasi struktur yang kasar yang diperoleh dari akibat pendinginan yang lambat pada proses anil
  - 3) Menghaluskan ukuran ferit, pearlite, austenite, martensit
  - 4) Memodifikasi dan menghaluskan struktur cor dendritik
  - 5) Penormalan dapat mencegah distorsi dan memperbaiki mutu mesin mesin baja paduan yang dikarbonasi karena temperatur penormalan lebih tinggi dari temperatur pengkarbonan
  - 6) Penormalan dapat memperbaiki sifat-sifat mekanik
- 1,2,3
  - 2,3,4
  - 3,4,5
  - 4,5,6
  - 6,1,2

Lampiran 35. Tes Soal Validitas

25. Batang Baja yang memiliki bentuk irisan khusus untuk memperoleh kekuatan yang dibutuhkan dengan sehemat-hematnya pemakaian bahan. Biasanya digunakan untuk kontruksi bangunan, jembatan, kerangka baja. Uraian diatas pengertian dari apa?
- Baja Profil
  - Baja Karbon
  - Baja Paduan
  - Baja Ringan
  - Baja Berkarat
26. Dari jawaban berikut ini manakah yang termasuk tujuan tamppering?
- 1) Mengurangi kekerasan
  - 2) Mengurangi tegangan dalam
  - 3) Melapisi logam dengan karbon
  - 4) Memperbaiki susunan struktur Baja
  - 5) Mengkeraskan Logam
  - 6) Membuat baja mengkilap
- 1,2,3
  - 2,3,4
  - 3,4,5
  - 1,2,4
  - 6,1,2
27. Sifat logam apa kemampuan bahan mampu menahan adanya zat kimia yang dikenakan pada bahan tersebut?
- Sifat ergonomis
  - Sifat teknologis
  - Sifat mekanis
  - Sifat fisis
  - Sifat kemis
28. Pada proses peleburan logam dengan menggunakan dapur tinggi, fungsi kokas pada pemanasan logam yaitu :
- kokas bertindak sebagai bahan bakar
  - kokas bertindak sebagai bahan paduan
  - kokas bertindak sebagai bahan campuran
  - kokas bertindak sebagai pengikat karbon
  - kokas bertindak sebagai pengikat kotoran



### Lampiran 35. Tes Soal Validitas

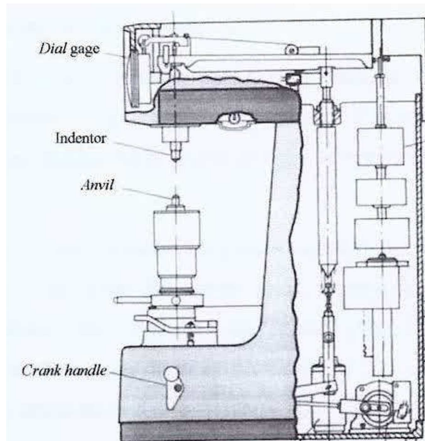
29. Berikut ini yang bukan termasuk bahan non logam adalah?
- Karet
  - Plastik
  - Minyak
  - Asbes
  - Platina
30. Baja karbon adalah paduan antara besi dan unsure karbon, berapakah kandungan unsur karbon pada baja karbon sedang ?
- 0.10-0.30%
  - 0.03-0.60%
  - 0.70-1.5%
  - 0.10-0.30%
  - 0.30-0.60%
31. suatu proses perlakuan panas yang dilakukan untuk menghasilkan suatu benda kerja yang keras, proses ini dilakukan pada temperatur tinggi, uraian diatas pengertian dari?
- Normalising
  - Anealing
  - Hardening
  - Blackening
  - Elektroplating
32. Media apa saja yang digunakan untuk proses quenching ?
- Udara, oli, air
  - Garam, air sabun, air raksa
  - Air, air sabun, oli
  - Air raksa, oli, udara
  - Minyak, air cuka, garam
33. Pengerasan permukaan biasanya dibutuhkan untuk poros yang mengalami beban kerja berat, karena biasanya membutuhkan kekerasan di permukaan tetapi didalamnya/inti bajanya masih tetap ulet. Uraian diatas pengertian dari apa?
- Normalising
  - Hardening
  - Anealing
  - Blackening
  - Carburizing

Lampiran 35. Tes Soal Validitas

34. Tujuan pelapisan dengan nikel adalah?
- Meningkatkan kekerasan besi
  - Menambah tebal besi
  - Memperkasar permukaan besi
  - Memperhalus Permukaan besi
  - Mencegah besi berkarat
35. Berikut ini yang bukan merupakan fungsi pengujian logam adalah untuk mengetahui?
- Kekuatan bahan
  - Keuletan bahan
  - Elastisitas bahan
  - Kelemahan bahan
  - Kekerasan Bahan
36. Kemampuan bahan untuk kembali kebentuk semula setelah menerima beban yang akan mengakibatkan perubahan bentuk adalah pengertian dari apa?
- Plasticity
  - Elasticity
  - Fatigue
  - Ductility
  - Britleness
37. Pengujian kekerasan dengan menentukan kekerasan suatu material dalam bentuk daya tahan material terhadap indentor berupa bola baja yang ditekankan pada permukaan material uji tersebut. Definisi tersebut pengujian dengan apa?
- Vickers
  - Brinnel
  - Rockwell
  - Charpy
  - Ultrasonic
38. Dari beberapa pengujian logam berikut manakah yang termasuk pengjian merusak
- |                  |                   |                  |
|------------------|-------------------|------------------|
| 1) Uji kekerasan | 4) Uji ultrasonik | 7) Die penetrant |
| 2) Uji Tarik     | 5) Uji radiografi | 8) Uji puntir    |
| 3) Uji Impact    | 6) Metalografi    |                  |

Lampiran 35. Tes Soal Validitas

- a. 1, 2, 3
  - b. 4, 6, 1
  - c. 2, 5, 8
  - d. 4, 5, 7
  - e. 3, 8, 6
39. Pengujian tanpa merusak dilaksanakan memberi perlakuan tertentu terhadap bahan uji atau produk jadi sehingga diketahui adanya cacat berupa retak atau rongga pada benda uji /produk tersebut. Uraian diatas perngertian dari?
- a. Pengujian Destruktive
  - b. Pengujian Vickers
  - c. Pengujian Non Destruktive
  - d. Pengujian Metalografi
  - e. Pengujian Brinnel
40. Berapa beban yang diberikan pada saat pengujian bahan dengan Brinnel?
- a. 1000 kg
  - b. 2000 kg
  - c. 2500 kg
  - d. 3000 kg
  - e. 3500 kg
41. Perhatikan gambar berikut, Fungsi dari dial gage pada uji kekerasan Rockwell adalah?



- a. Membaca hasil pengujian kekerasan
- b. Landasan benda kerja
- c. Penekan benda kerja
- d. Pemberi beban uji
- e. Menaikan landasan

### Lampiran 35. Tes Soal Validitas

42. Apakah yang dimaksud dengan pengujian Die penetrant?

- a. Pemeriksaan visual dengan mikroskop bertujuan untuk mengungkap dan memperoleh informasi struktur dalam skala mikro.
- b. Pengujian kekerasan dengan menggunakan indentor piramida intan
- c. Pengujian menggunakan ultrasonik dengan cara menggunakan frekuensi suara yang tinggi untuk mengetahui cacat benda.
- d. Pengujian cacat logam dengan menggunakan sinar X
- e. Pengujian cacat logam menggunakan cairan berwarna yang dapat menembus cacat dan saat dibersihkan terlihat cacat logam.

43. Pengujian logam untuk mengetahui cacat pada logam dengan menggunakan cairan berwarna merupakan pengujian?

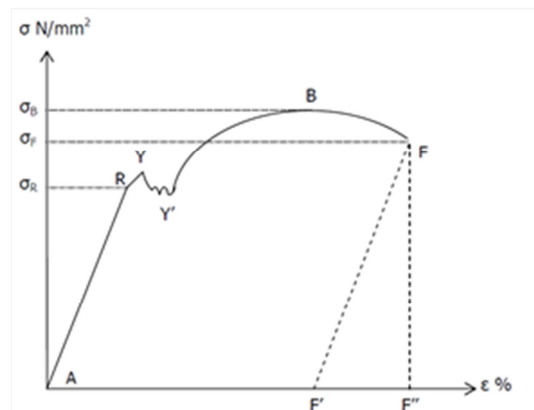
- a. Ultrasonic
- b. Radografi
- c. Die Penetrant
- d. Metalografi
- e. Makro

44. Berapa sudut puncak indentor piramida intan pada pengujian vickers?

- a.  $135^\circ$
- b.  $136^\circ$
- c.  $145^\circ$
- d.  $150^\circ$
- e.  $165^\circ$

45. Perhatikan gambar disamping, Titik B adalah ?

- a. Batas Proporsional
- b. Kekuatan mulur
- c. Kekuatan Tarik maksimum
- d. Regangan
- e. Kekuatan patah



Lampiran 35. Tes Soal Validitas

46. kemampuan bahan menahan penetrasi/penusukan/goresan dari bahan lainya sampai terjadi deformasi tetap. Uraian diatas merupakan pengertian dari apa?

- a. Kekersan
- b. Kelenturan
- c. Keuletan
- d. Kelkuatan
- e. Ketahanan

47. Pengujian yang bertujuan untuk mengetahui ketahanan bahan menerima energi pukulan secara tiba-tiba adalah pengujian metode apa?

- a. Brinell
- b. Impact
- c. Rockwell
- d. Die penetrant
- e. Vickers

48. Fungsi pengujian *ultrasonic test* adalah?

- a. Mengetahui kekerasan logam
- b. Mengetahui struktur mikro logam
- c. Mengetahui keuletan logam
- d. Mengetahui Ketebalan logam
- e. Mengetahui cacat pada logam

49. Apakah yang dimaksud dengan pengujian metalografi?

- a. Pemeriksaan visual dengan mikroskop bertujuan untuk mengungkap dan memperoleh informasi struktur dalam skala mikro.
- b. Pengujian kekerasan dengan menggunakan indenter piramida intan
- c. Pengujian menggunakan ultrasonik dengan cara menggunakan frekuensi suara yang tinggi untuk mengetahui cacat benda.
- d. Pengujian cacat logam dengan menggunakan sinar X
- e. Pengujian dengan cara menarik benda hingga putus

50. Berikut jenis pengujian yang tepat untuk mengetahui cacat pada sebuah logam adalah?

- a. Vickers, Die Penerant, Rockwell
- b. Ultrasonic, Radografi, metalografi
- c. Metalografi, Vickers, ultrasonic
- d. Radiografi, Die penetrant, Ultrasonic
- e. Die Penetrant, Radiografi, Metalografi

## LEMBAR JAWABAN

Nama : GIVAN SETIYAWAN  
 No. Absen : 31  
 Kelas : X / T.P.A

24

## A. Pilihan Ganda

1	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
2	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
3	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
4	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
5	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
7	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
8	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
9	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
10	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
11	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
12	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
13	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
14	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
15	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
16	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
17	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
18	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
19	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
20	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
21	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
22	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
23	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
24	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
25	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e

26	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
27	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
28	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
29	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
30	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
31	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
32	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
33	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
34	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
35	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
36	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
37	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
38	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
39	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
40	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
41	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
42	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
43	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
44	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
45	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
46	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
47	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
48	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
49	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
50	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e

## LEMBAR JAWABAN

Nama : Farid Achallah  
 No. Absen : 27  
 Kelas : X IPA

42

## A. Pilihan Ganda

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
2	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
3	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
5	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
7	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
9	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
11	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
12	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
14	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
18	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
19	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
21	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
22	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
24	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
25	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>

26	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
27	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
29	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
30	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
31	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
33	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
34	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
35	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
36	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
39	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
40	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
42	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
43	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
44	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	e
45	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
47	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
48	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
49	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
50	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e

## LEMBAR JAWABAN

Nama : Farid Achallah  
 No. Absen : 27  
 Kelas : X IPA

42

## A. Pilihan Ganda

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
2	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
3	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
5	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
7	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
9	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
11	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
12	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
14	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
18	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
19	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
20	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
21	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
22	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
24	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
25	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>

26	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
27	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
29	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
30	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
31	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
33	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
34	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
35	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
36	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
39	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
40	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	<input checked="" type="checkbox"/>	e
41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
42	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
43	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
44	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	e
45	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
46	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e
47	<input checked="" type="checkbox"/>	a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e
48	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	c	d	<input checked="" type="checkbox"/>
49	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e
50	<input checked="" type="checkbox"/>	a	b	<input checked="" type="checkbox"/>	d	e



**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA**

No	NAMA SISWA	ITEM PENILAIAN					Jumlah	Rata-rata	%
		A	B	C	D	E			
1.									
2.									
3.									
4.									
<b>JUMLAH</b>									
<b>RATA-RATA</b>									

**Item Soal Lembar Observasi Keaktifan Siswa**

A	Kemampuan siswa dalam bertanya dan menjawab pertanyaan
B	Siswa bekerjasama dalam belajar kelompok
C	Menghargai pendapat siswa lain
D	Siswa mengerjakan tugas-tugas
E	Siswa Mengemukakan Pendapat

**Keterangan Skor Penilaian**

Skor	Kualifikasi
3,1 – 4,0	Sangat aktif
2,1 – 3,0	Aktif
1,1 – 2,0	Cukup aktif
0,1 – 1,0	Kurang aktif

### ACUAN PENILAIAN ITEM LEMBAR OBSERVASI

No	Pertanyaan	Skor Penilaian	Kriteria Penilaian
1.	Kemampuan siswa dalam bertanya dan menjawab pertanyaan	4 3 2 1	Siswa selalu aktif menjawab atau bertanya terhadap guru ataupun teman. Siswa sering menjawab atau bertanya terhadap guru ataupun teman. Siswa kadang-kadang menjawab atau bertanya terhadap guru ataupun teman. Siswa diam dalam kegiatan pembelajaran
2.	Siswa bekerjasama dalam kelompok	4 3 2 1	Siswa selalu terlibat aktif dalam kerja kelompok Siswa sering terlibat aktif dalam kerja kelompok Siswa kadang-kadang terlibat aktif dalam kerja kelompok Siswa tidak terlibat aktif dalam kerja kelompok
3.	Menghargai pendapat siswa lain	4 3 2 1	Siswa selalu mendengarkan pendapat orang lain. Siswa sering mendengarkan pendapat orang lain. Siswa kadang-kadang mendengarkan pendapat orang lain. Siswa tidak peduli pendapat orang lain dan ramai sendiri
4.	Siswa mengerjakan tugas-tugas	4 3 2 1	Siswa melaksanakan tugas sesuai tugas sesuai target waktu dan kualitas Siswa melaksanakan tugas sesuai tugas sesuai waktu dan kualitas tidak sesuai Siswa melaksanakan tugas sesuai tugas tidak sesuai waktu dan kualitas sesuai Siswa melaksanakan tugas tidak sesuai tugas sesuai target waktu dan kualitas
5.	Siswa Mengemukakan Pendapat	4 3 2 1	Siswa selalu mengemukakan pendapatnya dan memberi tanggapan pendapat orang lain Siswa sering mengemukakan pendapatnya dan memberi tanggapan pendapat orang lain Siswa kadang-kadang mengemukakan pendapatnya Siswa sama sekali tidak mengemukakan pendapatnya

**LEMBAR OBSERVASI  
KEAKTIFAN SISWA**

Kelas : X TPB  
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
Tanggal : 12 Agustus 2014

Semester : Ganjil  
Program Keahlian : Teknik Pemesinan  
Pertemuan Ke : 1

No	NIS	NAMA SISWA	ITEM PENILAIAN					Jumlah	Rata-rata	%
			A	B	C	D	E			
1	15074	HANDRI NUR MUHAMMAD	4	4	3	3	3	17	3,4	85
2	15075	HERLINA WIDI ASTUTI	3	3	4	4	4	18	3,6	90
3	15076	IRVANDITA PRATAMA	4	3	4	4	3	18	3,6	90
4	15077	JEVRI DWI NUR SAPUTRA	3	3	4	4	3	17	3,4	85
5	15078	JOKO PURWANTO	4	3	4	4	3	18	3,6	90
6	15079	KURNIAWAN ANDRI	3	4	4	4	3	18	3,6	90
7	15080	LUQMAN ROHIM PRASOJO	3	3	4	4	3	17	3,4	85
8	15081	MATHEUS PRASETYO	3	3	3	4	3	16	3,2	80
9	15082	MAULANA ANUGRAH	4	3	3	4	3	17	3,4	85
10	15083	MEIDA ARIF SAPUTRA	4	3	4	4	3	18	3,6	90
11	15084	MUHAMMAD HIDAYAT	3	3	4	4	3	17	3,4	85
12	15085	MUHAMMAD IMAM N.	3	4	3	4	3	17	3,4	85
13	15086	MUHAMMAD IRFAN R.	4	3	4	4	3	18	3,6	90
14	15087	MUHAMMAD NGAUNUR	3	4	4	3	3	17	3,4	85
15	15088	MUHAMMAD RIDLO	4	3	3	4	3	17	3,4	85
16	15089	NAUFAL PANGESTU	3	3	4	4	4	18	3,6	90
17	15090	NENDRA DWI LASMANA	4	3	3	4	3	17	3,4	85
18	15091	NGAJIONO	3	3	4	4	4	18	3,6	90
19	15092	PANDEGA CAHAYA BIMA	3	3	4	4	3	17	3,4	85
20	15093	PRATAMA ALFIANDIKA P.	3	4	4	4	4	19	3,8	95
21	15094	RIDWAN DENY SATRIYA	3	3	3	4	3	16	3,2	80
22	15095	RISQI MUKTI T.	3	3	4	3	3	16	3,2	80
23	15096	RIZAL ERWAN INDRAWAN	3	3	4	3	3	16	3,2	80
24	15097	SIMON DANDI WIBOWO	3	3	4	4	2	17	3,4	85
25	15098	STEFANUS CHRISTANTO	3	3	4	4	4	18	3,6	90
26	15099	SYAIFUDIN MUHAMMAD	3	3	4	4	3	17	3,4	85
27	15100	TOMY ARIYANTO	3	3	4	4	3	17	3,4	85
28	15101	USMAN NAUFAL Y.	3	3	4	4	3	17	3,4	85
29	15102	WAHYU ANGGARA PUTRA	3	3	3	4	3	16	3,2	80
30	15103	WISNU WILDAN FAJARI	3	3	4	4	4	18	3,6	90
31	15104	YULIUS BAGAS GIRI H.	4	3	4	4	3	18	3,6	90
32	15105	ZAHIDNASHRUDDIN	3	3	4	4	3	17	3,4	85
JUMLAH			105	101	120	124	102	552	110,4	2760
RATA-RATA									3,45	86,3

Peneliti



Muhammad Rizki Juniarto  
NIM. 13503242001

Sleman

Observer



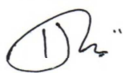
Muhammad Mulyadi  
NIM. 11503241010

**LEMBAR OBSERVASI  
KEAKTIFAN SISWA**

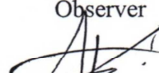
Kelas : X TPB Semester : Ganjil  
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik Program Keahlian : Teknik Pemesinan  
Tanggal : 19 Agustus 2014 Pertemuan Ke : 2

No	NIS	NAMA SISWA	ITEM PENILAIAN					Jumlah	Rata-rata	%
			A	B	C	D	E			
1	15074	HANDRI NUR MUHAMMAD	4	3	4	3	4	18	3,6	90
2	15075	HERLINA WIDI ASTUTI	4	3	4	4	4	19	3,8	95
3	15076	IRVANDITA PRATAMA	3	3	4	4	4	18	3,6	90
4	15077	JEVRI DWI NUR SAPUTRA	3	4	4	4	4	19	3,8	95
5	15078	JOKO PURWANTO	3	3	4	4	3	17	3,4	85
6	15079	KURNIAWAN ANDRI	4	3	4	4	3	18	3,6	90
7	15080	LUQMAN ROHIM PRASOJO	3	3	4	4	3	17	3,4	85
8	15081	MATHEUS PRASETYO	3	4	4	4	3	18	3,6	90
9	15082	MAULANA ANUGRAH	4	4	4	4	3	19	3,8	95
10	15083	MEIDA ARIF SAPUTRA	3	3	4	4	3	17	3,4	85
11	15084	MUHAMMAD HIDAYAT	4	3	3	4	3	17	3,4	85
12	15085	MUHAMMAD IMAM N.	3	3	4	4	3	17	3,4	85
13	15086	MUHAMMAD IRFAN R.	4	4	3	4	4	19	3,8	95
14	15087	MUHAMMAD NGAUNUR	3	3	4	4	4	18	3,6	90
15	15088	MUHAMMAD RIDLO	3	3	4	4	4	18	3,6	90
16	15089	NAUFAL PANGESTU	4	3	4	4	4	19	3,8	95
17	15090	NENDRA DWI LASMANA	3	3	4	4	3	17	3,4	85
18	15091	NGAJIONO	4	3	4	4	3	18	3,6	90
19	15092	PANDEGA CAHAYA BIMA	4	3	4	4	3	18	3,6	90
20	15093	PRATAMA ALFIANDIKA P.	4	4	4	4	3	19	3,8	95
21	15094	RIDWAN DENY SATRIYA	3	3	4	3	3	16	3,2	80
22	15095	RISQI MUKTI T.	3	3	4	3	3	16	3,2	80
23	15096	RIZAL ERWAN INDRAWAN	3	3	4	3	3	16	3,2	80
24	15097	SIMON DANDI WIBOWO	3	3	4	4	3	17	3,4	85
25	15098	STEFANUS CHRISTIANTO	3	4	4	4	3	18	3,6	90
26	15099	SYAIFUDIN MUHAMMAD	3	3	3	4	3	16	3,2	80
27	15100	TOMY ARIYANTO	4	3	4	3	3	17	3,4	85
28	15101	USMAN NAUFAL Y.	3	3	4	4	3	17	3,4	85
29	15102	WAHYU ANGGARA PUTRA	3	3	4	4	4	18	3,6	90
30	15103	WISNU WILDAN FAJARI	3	4	4	4	4	19	3,8	95
31	15104	YULIUS BAGAS GIRI H.	3	3	4	4	4	18	3,6	90
32	15105	ZAHIDNASHRUDDIN	3	3	4	3	4	17	3,4	85
JUMLAH			107	103	123	124	108	565	113	78,25
RATA-RATA									3,53	88,3

Peneliti



Muhammad Rizki Juniarto  
NIM. 13503242001

Sleman,  
Observer


Muhammad Mulyadi  
NIM. 11503241010




**LEMBAR OBSERVASI  
KEAKTIFAN SISWA**

Kelas : X TPB  
Mata Pelajaran : Teknologi Mekanik  
Tanggal :

Semester : Ganjil  
Program Keahlian : Teknik Pemesinan  
Pertemuan Ke :


No	NIS	NAMA SISWA	ITEM PENILAIAN					Jumlah	Rata-rata	%
			A	B	C	D	E			
1	15074	HANDRI NUR MUHAMMAD	4	4	4	4	3	19	3,8	95
2	15075	HERLINA WIDI ASTUTI	4	3	4	4	4	19	3,8	95
3	15076	IRVANDITA PRATAMA	4	4	4	4	3	19	3,8	95
4	15077	JEVRI DWI NUR SAPUTRA	3	4	4	4	4	19	3,8	95
5	15078	JOKO PURWANTO	4	3	4	4	3	18	3,6	90
6	15079	KURNIAWAN ANDRI	3	3	4	4	3	17	3,4	85
7	15080	LUQMAN ROHIM PRASOJO	4	4	4	4	3	19	3,8	95
8	15081	MATHEUS PRASETYO	4	4	4	4	3	19	3,8	95
9	15082	MAULANA ANUGRAH	4	4	4	4	3	19	3,8	95
10	15083	MEIDA ARIF SAPUTRA	4	3	4	4	4	19	3,8	95
11	15084	MUHAMMAD HIDAYAT	4	4	4	4	3	19	3,8	95
12	15085	MUHAMMAD IMAM N.	3	3	4	4	3	17	3,4	85
13	15086	MUHAMMAD IRFAN R.	4	4	3	4	4	19	3,8	95
14	15087	MUHAMMAD NGAUNUR	3	4	4	4	3	18	3,6	90
15	15088	MUHAMMAD RIDLO	4	3	4	4	4	19	3,8	95
16	15089	NAUFAL PANGESTU	4	4	4	4	3	19	3,8	95
17	15090	NENDRA DWI LASMANA	4	4	4	4	4	20	4	100
18	15091	NGAJIONO	4	4	4	4	3	19	3,8	95
19	15092	PANDEGA CAHAYA BIMA	4	3	3	4	3	17	3,4	85
20	15093	PRATAMA ALFIANDIKA P.	4	4	4	4	3	19	3,8	95
21	15094	RIDWAN DENY SATRIYA	3	3	4	3	3	16	3,2	80
22	15095	RISQI MUKTI T.	3	4	3	3	4	17	3,4	85
23	15096	RIZAL ERWAN INDRAWAN	3	3	4	3	4	17	3,4	85
24	15097	SIMON DANDI WIBOWO	3	3	4	4	3	17	3,4	85
25	15098	STEFANUS CHRISTIANTO	3	4	4	4	4	19	3,8	90
26	15099	SYAIFUDIN MUHAMMAD	3	4	3	4	3	17	3,4	85
27	15100	TOMY ARIYANTO	4	3	4	4	3	18	3,6	90
28	15101	USMAN NAUFAL Y.	3	4	4	4	4	19	3,8	95
29	15102	WAHYU ANGGARA PUTRA	3	3	4	4	4	18	3,6	90
30	15103	WISNU WILDAN FAJARI	3	4	4	4	4	19	3,8	95
31	15104	YULIUS BAGAS GIRI H.	3	3	4	4	4	18	3,6	90
32	15105	ZAHIDNASHRUDDIN	3	4	4	4	4	19	3,8	95
JUMLAH			113	115	124	125	110	587	117,4	2935
RATA-RATA									3,67	91,7

Peneliti

  
Muhammad Rizki Juniarto  
NIM. 13503242001

Sleman,

Observer

  
Muhammad Mulyadi  
NIM. 11503241010